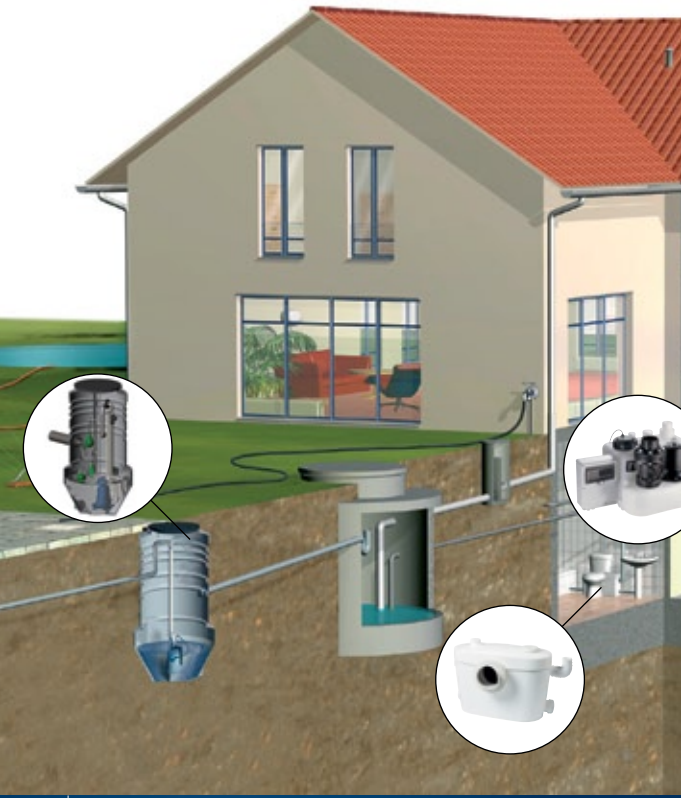
BE > THINK > INNOVATE >

SOLLEVAMENTO DI ACQUE CHIARE E CARICHE
IN ABITAZIONI MONO O BIFAMILIARI

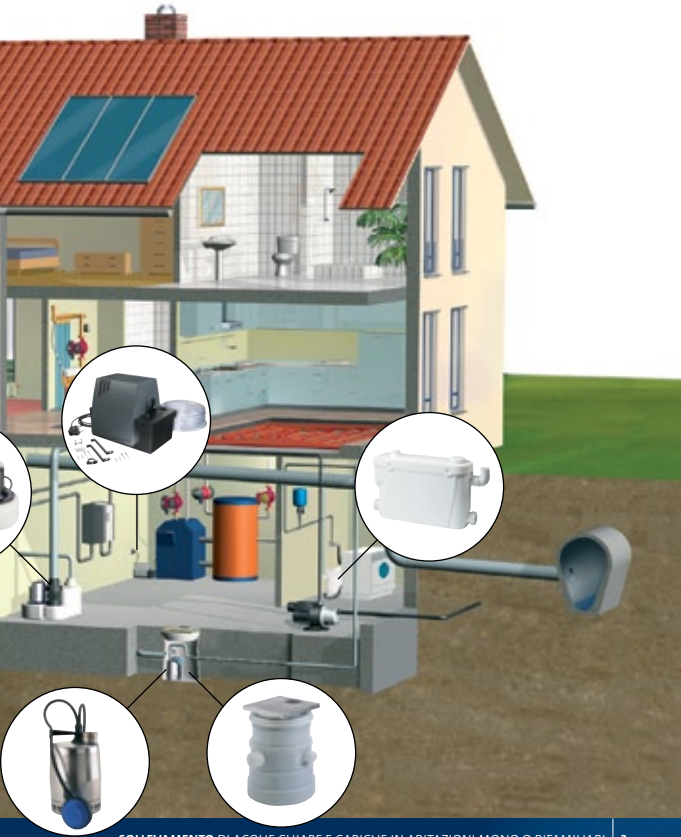
GRUNDFOS

Benvenuti alla vostra guida personale sulle pompe per acque chiare e cariche domestiche



La presente guida si articola nelle seguenti sezioni:

APPLICAZIONI
SCELTA DELLA POMPA
ACCESSORI
TEORIA
CONSIGLI E SOLUZIONE DEI PROBLEMI



APPLICAZIONI

Pompe per acque di scarico e sistemi di pompaggio per abitazioni private 6
Definizioni nella terminologia Grundfos 8
Svuotamento di serbatoi, piscine e laghetti 9
Acqua di drenaggio 10
Acqua di superficie 11
Pompa d'emergenza 12
Acque effluenti sotto il livello della rete fognaria 13
Scarichi da singolo WC 14
Acque cariche provenienti da abitazioni private 15

SCELTA DELLA POMPA

Schema dell'impianto di pompaggio 18
Scelta della pompa 19
Grundfos Unilift CC 20
Grundfos Unilift KP 21
Grundfos Unilift AP12 22
Grundfos Unilift AP35 23
Grundfos Unilift AP50 24
Grundfos Unilift AP35B 25
Grundfos Unilift AP50B 26
Grundfos DW 27
Grundfos DP 28
Grundfos EF 29
Grundfos SE1 30
Grundfos SEV 31
Grundfos SEG 32
Stazioni di pompaggio Grundfos 33
Grundfos Sololift+ WC/WC-1/WC-3/CWC-3 34
Grundfos Sololift+ C-3/D-3 35
Grundfos Liftaway B 36
Grundfos Liftaway C 37
Grundfos Multilift MD e MLD 38
Grundfos Unolift/Duolift 39

ACCESSORI

Accessori per Unilift CC, KP or AP 42
Accessori per Multilift 44
Accessori per Multilift 45
Accessori per stazioni di pompaggio 46
Regolatori di livello e accessori 47

TEORIA

Determinazione del flusso in entrata 50
Drenaggio (Q_d) 50
Acqua piovana (Q_r) 51
Flusso di acque cariche (Q_c) 52
Capacità, velocità e numero di pompe 54
Determinazione del layout dei tubi 55
Protezione contro il riflusso 55
Materiale dei tubi 56
Determinazione della prevalenza totale 57
Prevalenza geodetica 58
Perdite nelle resistenze individuali 59
Perdite per attrito in tubi diritti 60
Esempio: Grundfos SEG 62
Determinazione della profondità di aspirazione totale H_{tot} 63
Esempio di calcolo: Multilift MD 64
Scelta di pompe speciali 66

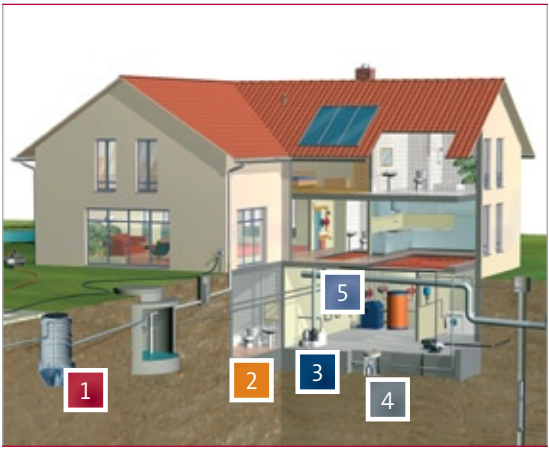
CONSIGLI E SOLUZIONE DEI PROBLEMI

Grundfos Sololift+ 68
Grundfos Unilift CC, KP o AP 70
Grundfos Multilift M/MD 73
Multilift M/MD – Esempio di installazione 74
Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD 76
Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD 77
Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD 78
Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD 79
Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD 80
Esempio di dimensionamento Multilift M/MD/MLD 81
Multilift M/MD/MLD portata minima e lunghezza massima del tubo di mandata 82
Messa in servizio della pompa sommergibile 83
Avviamento, ispezione e manutenzione delle stazioni di sollevamento 84
Informazioni dettagliate sul sito web www.grundfos.it 87

CHI CONTATTARE

Indirizzi 91

Pompe per acque di scarico e sistemi di pompaggio per abitazioni private



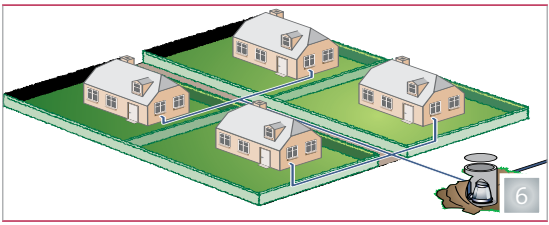
1 Pozzetto di raccolta sotterraneo per il pompaggio di acqua piovana e acque freatiche

2 Stazione di sollevamento per il pompaggio di acque cariche dalla fonte, ad esempio dal bagno (WC, bidet ecc.)

3 Stazione di sollevamento per la raccolta e il pompaggio di acque cariche, inclusi liquami, da tubi situati al di sotto della rete fognaria

4 Pozzetto di raccolta sotterraneo per il pompaggio di acque cariche domestiche da lavatrici, bagni, scarichi a pavimento, ecc.

5 Pompaggio di condense da caldaie, unità di condizionamento aria, ecc.



6 Pozzetti di raccolta per acque cariche e liquami provenienti da una o più abitazioni monofamiliari in piccole comunità lontane da una rete fognaria municipale. Le pompe installate sono tipicamente sotto-stazioni, ideali per il pompaggio attraverso tubi a bassa pressione su lunghe distanze e in sistemi pressurizzati.

	Tipo di pompa	Unilift CC	Unilift KP	Unilift AP	Sololift+	Liftaway	Multilift	Pust	SEG	DP	EF	SEV	SE1
	Applicazione												
Acque chiare	Svuotamento di serbatoi, piscine e laghetti	•	•	•						•	•	•	•
	Acqua di drenaggio	•	•	•				•		•	•	•	•
	Acqua di superficie	•	•	•				•		•	•	•	•
	Pompa d'emergenza per uso portatile	•	•	•						•	•	•	•
Acque effluenti	Acque da lavatrici	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Acque da bagni	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Acque da cucine	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
	Acque da scarichi a pavimento	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Acque cariche	Svuotamento di fosse settiche, ecc.										•	•	•
	Scarichi da singolo WC				•		•	•	•			•	
	Scarichi da abitazioni mono e bifamiliari – installazione nell'edificio						•		•			•	•
	Scarichi da abitazioni mono e bifamiliari – installazione all'esterno dell'edificio							•	•			•	•

Definizioni nella terminologia Grundfos

Drenaggio
Acqua non depurata, acqua di drenaggio e acqua non trattata contenente particelle solide non superiori a 12 mm proveniente da abitazioni, aziende agricole e piccole industrie.

Per evitare problemi di intasamento si raccomandano pompe che consentano il libero passaggio di corpi solidi fino a 10-12 mm.

Acque effluenti
Acqua sporca e acqua di scarico non depurata (esclusi gli scarichi da WC) contenente fibre e corpi solidi.

Per evitare problemi di intasamento si raccomandano pompe che consentano il libero passaggio di corpi solidi fino a 35-45 mm.

Acque cariche
Acque cariche non trattate e liquami non depurati contenenti fibre, frammenti tessili ed altri corpi solidi, inclusi gli scarichi da WC, provenienti da sistemi di scarico domestici, aziende agricole e industrie.

Il passaggio libero minimo attraverso la pompa deve essere di almeno 50 mm.

Per evitare problemi di intasamento in edifici residenziali, aziende agricole e industrie, sono raccomandate pompe con passaggio di corpi solidi fino a 65-80 mm. Non va dimenticato che gli scarichi da WC spesso contengono corpi estranei come assorbenti igienici, tamponi, rotoli di carta igienica, giochi per bambini e spazzolini da denti.

Svuotamento di serbatoi, piscine e laghetti

In aree a rischio di gelo invernale potrebbe essere necessario svuotare serbatoi, piscine, laghetti da giardino ecc. prima dell'arrivo del gelo. Le piccole pompe sommergibili portatili sono ideali per questo compito.

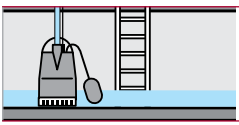
Essendo totalmente portatili, le pompe Grundfos Unilift KP e AP sono perfette per queste applicazioni. Con un interruttore a galleggiante collegato, le pompe possono funzionare in automatico. La pompa si arresterà automaticamente prima della marcia a secco.

Per queste applicazioni Grundfos raccomanda le seguenti pompe:

- Pompa sommergibile Unilift CC
- Pompa sommergibile Unilift KP
- Pompa sommergibile Unilift AP

Nota per l'installazione:
Le pompe per il drenaggio Grundfos sono già dotate di griglia che previene l'ingresso di corpi solidi che potrebbero bloccare la pompa.
Nella pompa Unilift CC la griglia di aspirazione può essere rimossa quando la vasca è semivuota. Grazie alla capacità di aspirazione a basso livello del modello Unilift CC, è possibile svuotare la vasca fino a 3 mm.

Massime dimensioni dei corpi solidi:
Unilift CC: 10 mm
Unilift KP: 10 mm
Unilift AP: 12, 35 o 50 mm (a seconda del modello)



Le piccole pompe portatili Unilift CC/KP/AP combinano flessibilità ed affidabilità in un formato maneggevole.

Acqua di drenaggio

Le abitazioni dotate di cantina necessitano generalmente di un sistema di drenaggio esterno per impedire l'ingresso di umidità attraverso le pareti della cantina, con conseguenti fenomeni di marciume ed altri gravi danni.

Note per l'installazione:

- I tubi di drenaggio devono essere collegati ad un pozzo di drenaggio o ad un pozzetto in cui è stata installata una pompa di drenaggio.
- Per evitare problemi di intasamento si raccomanda una pompa con un passaggio libero minimo di 10 mm. Idealmente, la pompa deve essere collegata ad un interruttore di livello o ad un sistema di controllo esterno.

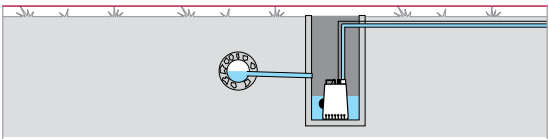
Per queste applicazioni Grundfos raccomanda le seguenti pompe:

- Unilift CC
- Unilift KP
- Unilift AP
- DP

Massime dimensioni dei corpi solidi:

- Unilift CC: 10 mm
- Unilift KP: 10 mm
- Unilift AP12: 12 mm
- DP: 10 mm

Se l'acqua pompata contiene sabbia, ferro, limo o sostanze analoghe, Grundfos consiglia l'uso di un modello Unilift CC7, CC9, KP, AP12 o DP.



Una pompa Grundfos Unilift CC/KP/AP manterrà le cantine asciutte prosciugando l'acqua in eccesso nel terreno circostante prima che provochi danni.

Acqua di superficie

L'acqua piovana e l'acqua di superficie di altra natura devono essere drenate dagli edifici. Nelle installazioni più vecchie, l'acqua di drenaggio e l'acqua di superficie vengono espulse insieme all'acqua di scarico domestica.

In alcuni paesi, la legge prescrive la separazione di queste acque. Lo scopo è quello di impedire un sovraccarico degli impianti per il trattamento delle acque cariche a causa delle enormi quantità di acqua superficiale dopo periodi di forti precipitazioni.

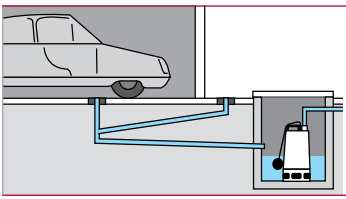
Nota per l'installazione:

- Nei casi in cui è necessario un pompaggio dell'acqua di superficie, Grundfos raccomanda l'uso di pompe con un passaggio libero minimo di 30-35 mm.
- Grundfos raccomanda l'installazione di due pompe con quadro di controllo a parete e dotate di sistema di allarme.
- L'acqua di superficie dovrebbe essere raccolta in un pozzo al di fuori dell'edificio.

Per queste applicazioni Grundfos raccomanda le seguenti pompe:

- Unilift AP 35 o 50
- EF

Massime dimensioni dei corpi solidi:
Unilift AP: 35 o 50 mm
EF: 30 mm



Le pompe Unilift AP ed EF sono eccellenti per la gestione di acque cariche contenenti ad es. foglie, rametti e simili, note anche come "effluenti".

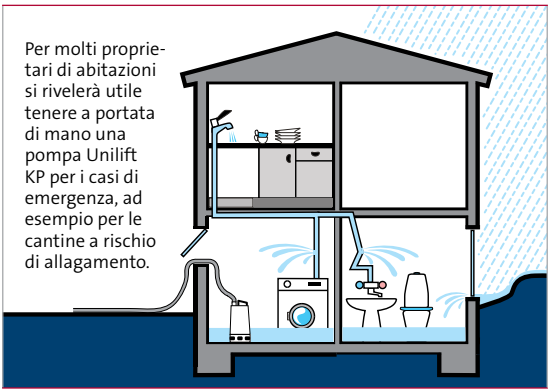
Pompa d'emergenza

Nelle aree basse, in cui forti o improvvise precipitazioni possono provocare l'allagamento di cantine ecc., è sempre raccomandabile tenere a portata di mano una pompa d'emergenza.

Nota per l'installazione:
Con le pompe Unilift CC, è possibile togliere la griglia di aspirazione quando il locale è quasi vuoto. Grazie alla capacità di aspirazione a basso livello del modello Unilift CC, è possibile svuotare il locale fino a 3 mm.

Per utilizzo di emergenza, Grundfos raccomanda le seguenti pompe:
- Unilift CC
- Unilift KP

Massime dimensioni dei corpi solidi:
Unilift CC: 10 mm
Unilift KP: 10 mm


Per molti proprietari di abitazioni si rivelerà utile tenere a portata di mano una pompa Unilift KP per i casi di emergenza, ad esempio per le cantine a rischio di allagamento.

Acque effluenti sotto il livello della rete fognaria

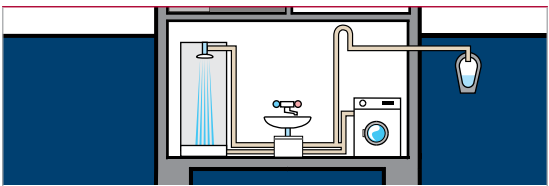
La collocazione sotto il livello della rete fognaria o l'assenza di un sistema di drenaggio per gravità non rappresentano un ostacolo nella gestione delle acque cariche. In questi casi le acque cariche devono essere convogliate fino al livello della rete fognaria.

Le applicazioni comprendono:
- lavatrici
- bagni (escluso lo scarico dal WC)
- cucine
- scarichi a pavimento

Nota per l'installazione:
- Possono essere pompate soltanto acque effluenti (dette "acque grigie").
- Per queste applicazioni è necessario utilizzare un serbatoio di raccolta.

Grundfos raccomanda le seguenti soluzioni di pompaggio complete:
- Sololift+
- Liftaway

Sololift+ è una singola unità "tutto in uno", mentre i modelli Liftaway sono sistemi di sollevamento completi con un serbatoio di raccolta e una pompa Grundfos KP o AP incorporata.



Grundfos offre sistemi di sollevamento che consentono di trasportare le acque effluenti e le acque cariche da qualsiasi locale dell'abitazione, inclusi anche i locali posti sotto il livello della rete fognaria.

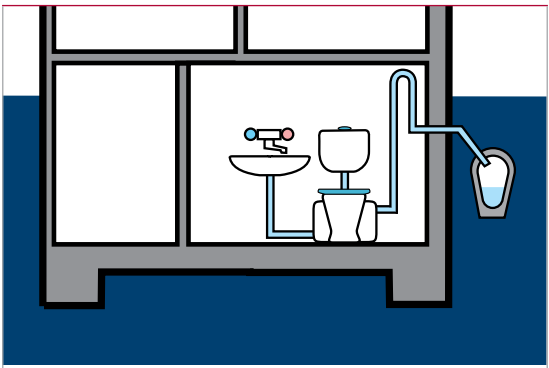
Scarichi da singolo WC

L'installazione di una toilette aggiuntiva in un edificio preesistente può rivelarsi problematica e costosa, soprattutto se la toilette in questione è situata sotto il livello della rete fognaria o in un'ala separata dell'edificio.

In questo caso la soluzione ideale è rappresentata da una stazione di pompaggio che sollevi gli effluenti o che li trasporti fino al piano terra.

Grundfos raccomanda la seguente soluzione di pompaggio:

- Sololift+
  Sololift+ è una combinazione di serbatoio di raccolta ed unità di pompaggio, che consente di gestire gli scarichi di WC e le acque cariche provenienti da una doccia e da un lavabo.



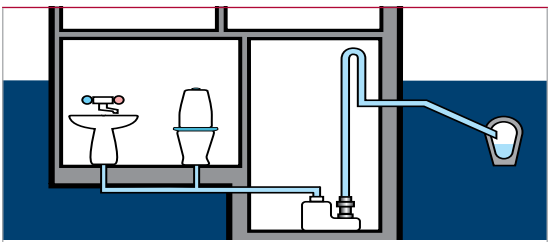
Le stazioni di sollevamento Sololift+ consentono di aggiungere nuovi servizi in qualsiasi locale dell'edificio – anche dove sembra impossibile.

Acque cariche provenienti da abitazioni private

All'interno dell'edificio
Nelle abitazioni senza sistemi a gravità, è necessario sollevare le acque cariche fino ad un altro impianto per la rimozione.
La stazione di pompaggio è installata in cantina, dove raccoglie e rimuove le acque cariche provenienti da una o più case, condomini ecc.

Grundfos raccomanda le seguenti soluzioni di pompaggio:
- Multilift M o Unolift: solo per abitazioni monofamiliari e installazioni non critiche
- Multilift MD o Duolift: per abitazioni mono e bifamiliari, uffici, scuole ecc.
- Multilift MLD o Duolift con SEG: edifici commerciali leggeri, sistemi di docce multiple, locali in cui si usano frequentemente i servizi sanitari.

Nota per l'installazione:
- La stazione di sollevamento deve essere collocata in un locale separato.



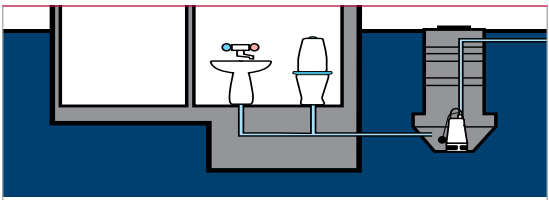
Le stazioni di sollevamento Grundfos garantiscono una raccolta e rimozione affidabili delle acque cariche provenienti da abitazioni private poste sotto il livello della rete fognaria.

All'esterno dell'edificio
Nelle abitazioni senza sistemi a gravità, è necessario sollevare le acque cariche fino ad un altro impianto per la rimozione.

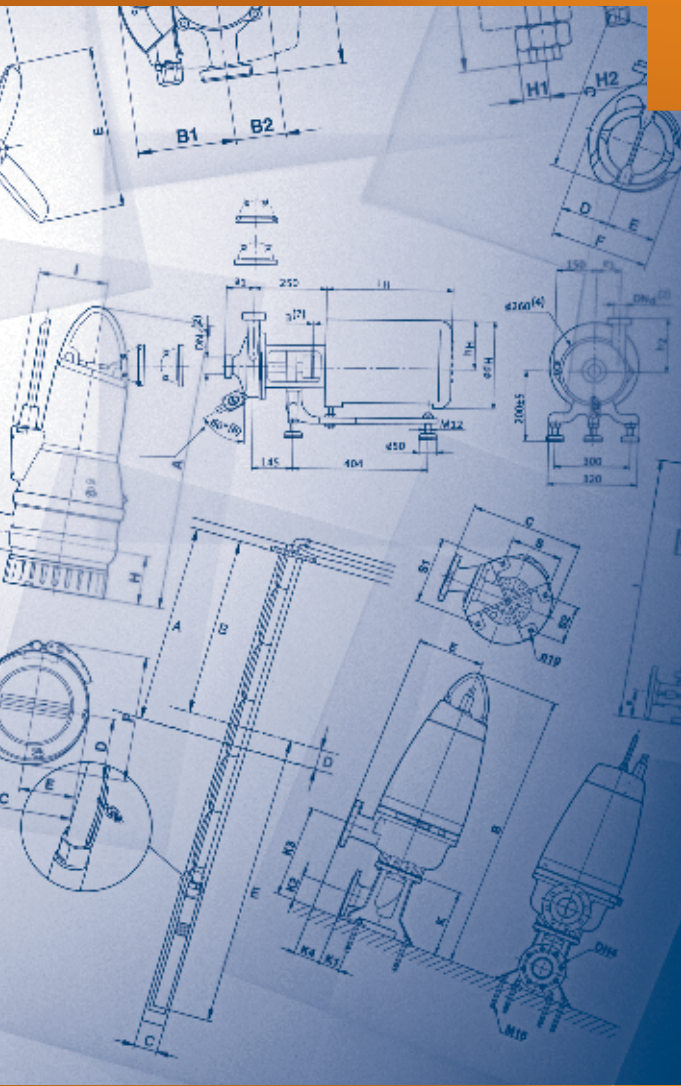
Una sottostazione è sempre usata per raccogliere e convogliare le acque cariche provenienti da una o più unità abitative. In questa applicazione è spesso richiesta una pressione elevata e lunghe tubazioni.

Grundfos raccomanda le seguenti soluzioni di pompaggio:
- Pust con AP50 o AP50B
- Pust con pompa SEG

Nota per l'installazione:
- Per il pompaggio esterno di acque cariche con bassa pressione nelle tubazioni e bassa prevalenza, Grundfos raccomanda la pompa AP50B con girante a vortice non intasabile.
- Per abitazioni bifamiliari o di dimensioni maggiori, Grundfos raccomanda pompe con diametro per il passaggio di corpi solidi non inferiore a 65 mm, ad es. SE1.80.



Le stazioni di pompaggio Grundfos garantiscono una raccolta e rimozione affidabili delle acque cariche provenienti da abitazioni private poste sotto il livello della rete fognaria.


B1
B2
H1
H2
D
E
F
DN4
M12
450
145
404
300
320
M10

Schema dell'impianto di pompaggio

Schema dell'impianto
Lo schema dell'impianto di pompaggio negli impianti privati per acque cariche e drenaggio deve essere conforme alle norme locali vigenti.

Collocazione della pompa nell'impianto
I seguenti fattori devono essere presi in considerazione in sede di progetto:

- Il posizionamento dell'ingresso deve evitare problemi di ostruzione
- Comodo accesso per interventi di servizio
- Aspetti ambientali, incluso l'accesso ai fini di lavaggio
- Uso e manutenzione

Per i pozzi ubicati all'esterno di un edificio occorre considerare i seguenti aspetti:

- Distanze minime rispetto alle fondazioni
- Condizioni del terreno e della falda freatica
- Percorso di uscita dal sistema di pompaggio
- Alimentazione elettrica
- Pozzo prefabbricato o realizzato in loco

Per le stazioni di sollevamento ubicate all'interno di un edificio occorre considerare i seguenti aspetti:

- Disponibilità di un locale speciale
- Serbatoi prefabbricati ermeticamente sigillati con ventilazione all'aria aperta (tubo min. 50 mm)
- Troppopieno di emergenza
- Dimensioni del tubo e penetrazione nella parete

Scelta della pompa

Prima di scegliere una pompa per un impianto per acque cariche, occorre chiarire i seguenti aspetti:

- Flusso in entrata
- Posa del tubo
- Prevalenza totale
- Tipo di liquido

Flusso in entrata

I calcoli relativi alla capacità di un impianto di pompaggio dipendono dal flusso in entrata e dalle sue variazioni. Questi dati devono essere ovviamente stimati con estrema accuratezza. In caso di grande incertezza relativamente al flusso in entrata, eseguire se possibile misurazioni di prova.

Il flusso in entrata proveniente da abitazioni private generalmente è talmente limitato che la capacità del sistema di pompaggio può essere determinata anche soltanto sulla base della capacità autopulente della colonna montante.

Nota importante:
La minima velocità di flusso necessaria per mantenere la capacità autopulente è la seguente:
Tubi orizzontali: 0,7 m/s
Tubi verticali: 1 m/s

Grundfos Unilift CC

– pompa di drenaggio sommergibile multi-funzione

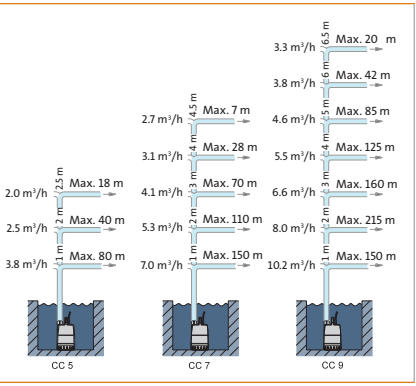
- Aspirazione fino a 3 mm
- Lunga durata grazie alla guarnizione meccanica in ceramica
- Avvio sicuro con la valvola di sfiato integrata

Dati tecnici

Temperatura max. del liquido:	+40°C / 70°C per brevi periodi
Alimentazione elettrica:	1 x 220 – 240 V
Tensione nominale (3 modelli):	0,25, 0,38 e 0,78 kW
Dimensioni dello scarico:	1¼" (filettatura esterna)
Peso:	4,35 – 6,50 kg
Materiale:	Composito e acciaio inox
Dimensioni massime corpi solidi:	10 mm

Selezione e dimensionamento

Il grafico di selezione e dimensionamento si basa su una tubazione di mandata DN 32. Questo garantisce l'effetto autopulente della pompa.



Grundfos Unilift KP

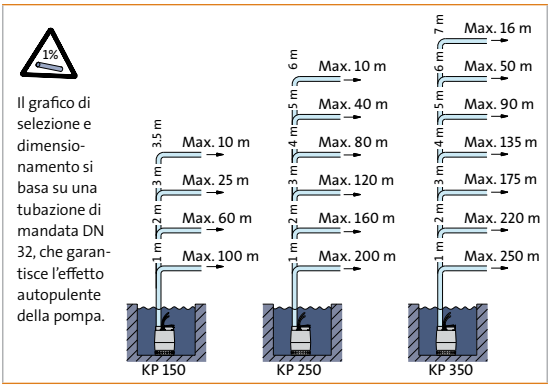
– pompa di drenaggio sommergibile in acciaio inox

- Affidabilità
- Lunga durata
- Adatta a piccoli bacini e pozzi stretti

Dati tecnici

Potenza:	0,15 – 0,35 kW
Tensione nominale:	1 x 220 – 240 V
Temperatura del liquido:	0 - +50°C (fino a +70°C per due minuti)
Dimensioni dello scarico:	Rp 1¼
Peso:	5,5 – 7,5 kg
Materiale:	Acciaio inox
Dimensioni max. corpi solidi:	10 mm

Selezione e dimensionamento



Grundfos Unilift AP12

– pompa di drenaggio sommergibile in acciaio inox

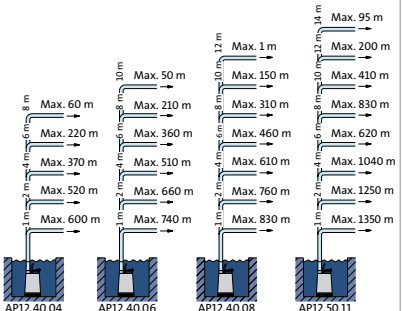
- Funzionamento parzialmente sommerso, grazie al raffreddamento della camicia
- Struttura robusta in acciaio inox
- Cavo sostituibile sul campo grazie all'ingresso di alimentazione sigillato

Dati tecnici

Potenza:	0,4 – 1,1 kW
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 400 V
Temperatura del liquido:	0 – +55°C (fino a +70°C per due minuti)
Dimensioni dello scarico:	Rp 1½ – 2
Peso:	9,7 – 18,2 kg
Materiale:	Acciaio inox
Dimensioni max. corpi solidi:	12 mm

Selezione e dimensionamento

Il grafico di selezione e dimensionamento si basa su una tubazione verticale da 1½" e una tubazione orizzontale da 2" (Unilift AP12.50.11: verticale da 2" e orizzontale da 2½"). Questo garantisce l'effetto autopulente della pompa.



Grundfos Unilift AP35

– pompa di drenaggio sommergibile in acciaio inox

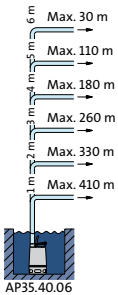
- Funzionamento parzialmente sommerso, grazie al raffreddamento della camicia
- Struttura robusta in acciaio inox
- Cavo sostituibile sul campo grazie all'ingresso di alimentazione sigillato

Dati tecnici

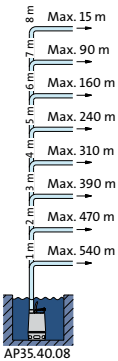
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 400 V
Potenza:	0,6 – 0,8 kW
Temperatura del liquido:	0 – +55°C (fino a +70°C per due minuti)
Dimensioni dello scarico:	Rp 1½
Peso:	11 – 14,7 kg (Unilift AP35)
Materiale:	Acciaio inox
Dimensioni max. corpi solidi:	35 mm

Selezione e dimensionamento

Il grafico di selezione e dimensionamento si basa su una tubazione verticale da 1½" e una tubazione orizzontale da 2". Questo garantisce l'effetto autopulente della pompa.



AP35.40.06



AP35.40.08

Grundfos Unilift AP50

– pompa di drenaggio sommergibile in acciaio inox

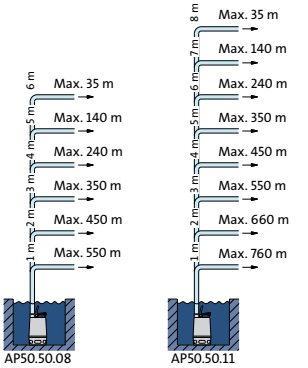
- Funzionamento parzialmente sommerso, grazie al raffreddamento della camicia
- Struttura robusta in acciaio inox
- Cavo sostituibile sul campo grazie all'ingresso di alimentazione sigillato

Dati tecnici

Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 400 V
Potenza:	0,8 – 1,1 kW
Temperatura del liquido:	0 – +55°C (fino a +70°C per due minuti)
Dimensioni dello scarico:	Rp 2
Peso:	11 – 14,7 kg (Unilift AP35)

Selezione e dimensionamento

Il grafico di selezione e dimensionamento si basa su una tubazione verticale da 2" e una tubazione orizzontale da 2½". Questo garantisce l'effetto autopulente della pompa.



Grundfos Unilift AP35B

– pompa di drenaggio sommergibile in acciaio inox

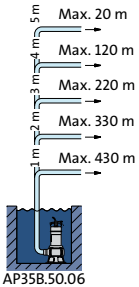
- Predisposta per accoppiamento automatico
- Struttura robusta in acciaio inox
- Cavo sostituibile sul campo grazie all'ingresso di alimentazione sigillato

Dati tecnici

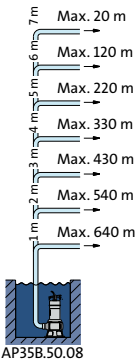
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 400 V
Potenza:	0,6 - 0,8 kW
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	Rp 2
Peso:	7,4 – 10 kg
Materiale:	Acciaio inox
Dimensioni max. corpi solidi:	35 mm

Selezione e dimensionamento

Il grafico di selezione e dimensionamento si basa su una tubazione verticale da 2" e una tubazione orizzontale da 2½". Questo garantisce l'effetto autopulente della pompa.



AP35B.50.06



AP35B.50.08

Grundfos Unilift AP50B

– pompa di drenaggio e per acque cariche sommergibile in acciaio inox

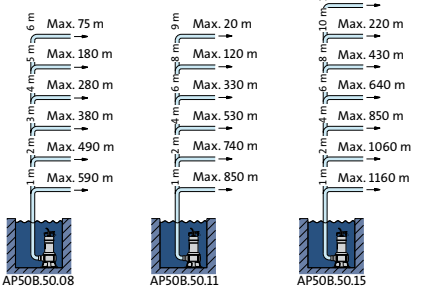
- Predisposta per accoppiamento automatico
- Struttura robusta in acciaio inox
- Cavo sostituibile sul campo grazie all'ingresso di alimentazione sigillato

Dati tecnici

Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 400 V
Potenza:	0,8 - 1,5 kW
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	Rp 2
Peso:	8,4 – 10,2 kg
Materiale:	Acciaio inox
Dimensioni max. corpi solidi:	50 mm

Selezione e dimensionamento

Il grafico di selezione e dimensionamento si basa su una tubazione verticale da 2" e una tubazione orizzontale da 2½". Questo garantisce l'effetto autopulente della pompa.



Grundfos DW

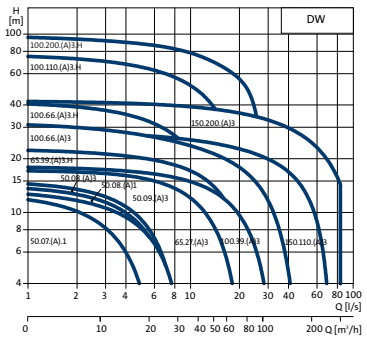
– pompa di drenaggio sommergibile

- Resistente ai liquidi abrasivi
- Peso ridotto grazie all'involucro in alluminio
- Grande affidabilità grazie alla doppia guarnizione meccanica

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a max. 82 l/s Prevalenza fino a 95 m/s
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 230 V / 3 x 400 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	max. 150 mm / 6"
Peso:	13 – 148 kg
Dimensioni max. corpi solidi:	10 mm

Curva delle prestazioni



Grundfos DP

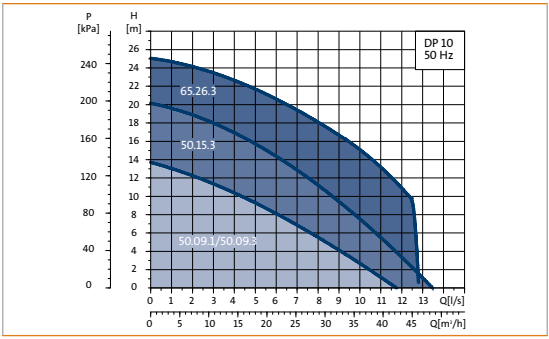
– pompa di drenaggio sommergibile

- Funzionamento senza difficoltà grazie all'accesso rapido all'impianto idraulico
- Cavo sostituibile sul campo
- Guarnizione meccanica a cartuccia

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 49 m³/h, 13 l/s Prevalenza fino a 25,1 m
Potenza:	0,9 – 2,6 kW
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 230 – 240 V / 3 x 400 – 415 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	RP 2 / DN65
Peso:	39 – 61 kg
Materiale:	Ghisa
Dimensioni max. corpi solidi:	10 mm
Versione antideflagrante:	Sì

Curva delle prestazioni



Grundfos EF

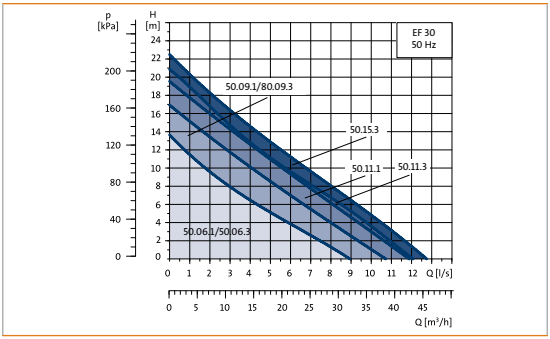
– pompa sommergibile per acque effluenti

- Funzionamento senza difficoltà grazie all'accesso rapido all'impianto idraulico
- Cavo sostituibile sul campo
- Guarnizione meccanica a cartuccia

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 44,1 m³/h, 12,7 l/s Prevalenza fino a 22,4 m
Potenza:	0,6 – 1,5 kW
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 230 – 240 V / 3 x 400 – 415 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	RP 2
Peso:	38 kg
Materiale:	Ghisa
Dimensioni max. corpi solidi:	30 mm
Versione antideflagrante:	Sì

Curva delle prestazioni



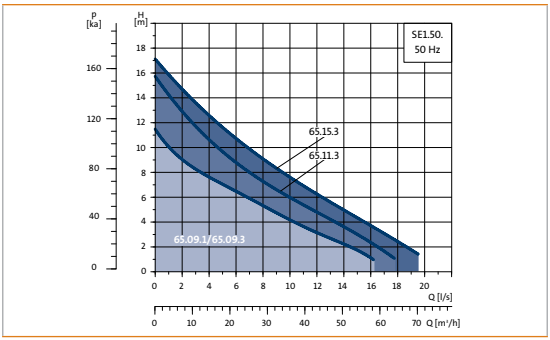
Grundfos SE1

- Funzionamento senza difficoltà grazie all'accesso rapido all'impianto idraulico e al cavo sostituibile sul campo
- Guarnizione meccanica a cartuccia
- Girante monocanale ad alta efficienza

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 19 l/s Prevalenza fino a 17 m
Potenza:	0,9 – 1,5 kW
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 230 – 240 V / 3 x 400 – 415 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	DN 65
Peso:	48 kg
Materiale:	Ghisa
Dimensioni max. corpi solidi:	50 mm
Versione antideflagrante:	Sì

Curva delle prestazioni



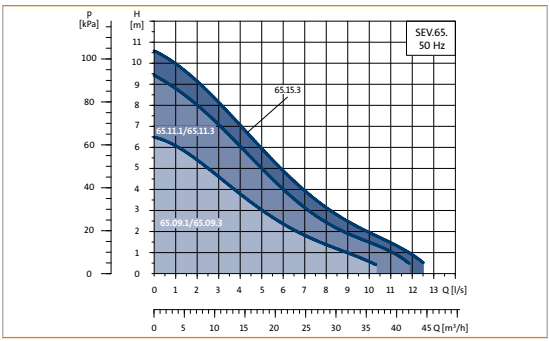
Grundfos SEV

- Funzionamento senza difficoltà grazie all'accesso rapido all'impianto idraulico e al cavo sostituibile sul campo
- Guarnizione meccanica a cartuccia
- Funzione anti-intasamento mediante girante a vortice

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 12,5 l/s Prevalenza fino a 10,5 m
Potenza:	0,9 – 1,5 kW
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 230 – 240 V / 3 x 400 – 415 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	DN 65
Peso:	41 kg
Materiale:	Ghisa
Dimensioni max. corpi solidi:	65 mm
Versione antideflagrante:	Sì

Curva delle prestazioni



Grundfos SEG

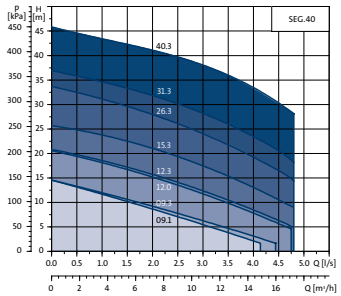
– pompa sommergibile trituratrice per acque luride

- Funzionamento senza difficoltà grazie all'accesso rapido all'impianto idraulico e al cavo sostituibile sul campo
- Impianto idraulico regolabile per una taratura "intelligente" efficiente e duratura
- Guarnizione meccanica a cartuccia

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 5 l/s Prevalenza fino a 45 m
Potenza:	0,9 – 4 kW
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 400 V
Numero di poli:	2
Temperatura max. del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	DN 40 / DN 50
Peso:	35 – 70 kg
Materiale:	Ghisa
Trituratore:	Acciaio inox indurito

Curva delle prestazioni



Stazioni di pompaggio Grundfos

- Peso ridotto per un prodotto maneggevole
- Linea completa
- Lunga durata grazie al materiale non corrosivo

Dati tecnici

Materiali:	Acciaio inox, polietilene, polipropilene
Diametri:	Ø 400, Ø 600, Ø 800 e Ø 1000
Lunghezza standard:	1500, 2000 e 2500 mm
Indicate per i modelli di pompa:	Unilift CC, Unilift KP, Unilift AP/AP-B, DP, EF, SE, SEV e SEG

La gamma di stazioni di pompaggio complete Grundfos viene aggiornata regolarmente.

Visitare www.grundfos.com/pumpingstations per la gamma disponibile.

Grundfos Sololift+ WC/WC-1/WC-3/CWC-3

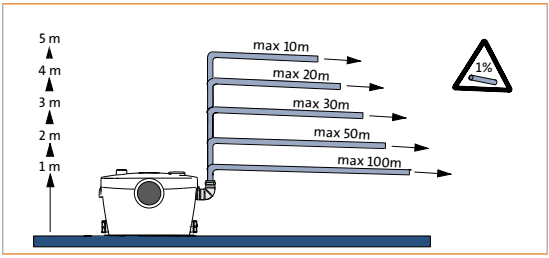
– stazione di sollevamento

- Basso livello di avvio (63 mm)
- Design moderno
- Valvola di non ritorno integrata

Dati tecnici

Attacchi possibili:	WC: solo WC (DN 100) WC-1: WC (DN 100) + 1 (DN 40) WC-3: WC (DN 100) + 3 (DN 40) CWC-3: WC (DN100) + 3 DN40
Potenza assorbita:	400 W
Frequenza:	50 Hz
Tensione:	1 x 220 - 240 V
Peso:	5,4 kg
Temperatura max. del liquido:	40°C

Selezione e dimensionamento



Calcolo basato su tubazione DN 25 in PVC

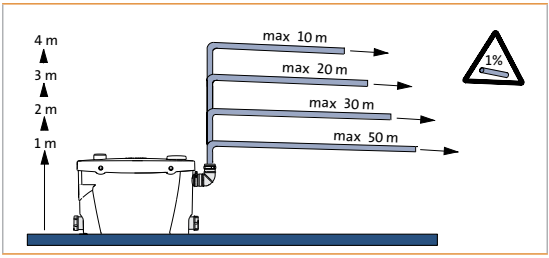
Grundfos Sololift+ C-3/D-3

– stazione di sollevamento

Dati tecnici

Attacchi possibili:	3 (DN40)
Potenza assorbita:	C-3: 300 W D-3: 270 W
Frequenza:	50 Hz
Tensione:	1 x 220 - 240 V
Peso:	C-3: 4,7 kg D-3: 3,5 kg
Temperatura max. del liquido:	C-3: 40°C (max +70°C per due minuti) D-3: 40°C

Selezione e dimensionamento



Calcolo basato su tubazione DN 25 in PVC

Grundfos Liftaway B

– raccolta di acque cariche dal sottosuolo

Dati tecnici

Temperatura del liquido:	0 – + 70°C
Dimensioni dell'ingresso:	3 x DN 100
Dimensioni dello scarico:	1 x DN 40
Peso:	14,7 kg (senza pompa)
Ingresso di sfiato/cavo:	1 x DN 70
Materiale:	PE
Capacità del serbatoio:	100 l
Pompa:	Da completare con Unilift KP/AP (non inclusa)

Le prestazioni di pompaggio dipendono dalla pompa scelta. Fare riferimento alla Unilift KP/AP.

Grundfos Liftaway C

– raccolta di acque cariche a pavimento

Dati tecnici

Tensione nominale:	1 x 220 – 240 V
Temperatura del liquido:	0 – +50°C (fino a +70°C per due minuti)
Dimensioni dell'ingresso:	3 x DN 40 + 1 x DN 40/50
Dimensioni dello scarico:	1 x DN 40
Peso:	3,2 kg (senza pompa)
Materiale:	ABS
Capacità del serbatoio:	13 l
Pompa:	Da completare con Unilift KP-A/KP-S (non inclusa)

Le prestazioni di pompaggio dipendono dalla pompa scelta. Fare riferimento alla Unilift KP.

Grundfos Multilift MD e MLD

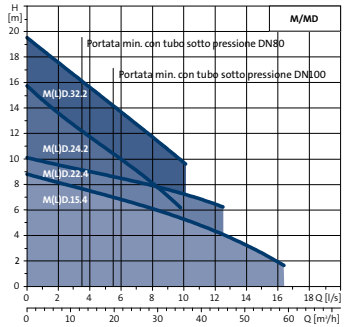
– unità di raccolta acque cariche e pompaggio

- Bassa rumorosità
- Assenza di gas e odori
- Unità di controllo avanzata

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 32 l/s Prevalenza fino a 19 m
Potenza:	1,5 – 3,2 kW per motore
Tensione nominale:	1 x 230 V / 3 x 230 V / 3 x 400 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dell'ingresso:	3 x DN 100 + 1 x DN 150 + 1 x DN 50
Dimensioni dello scarico:	1 x DN 80/100
Peso:	80 kg – 197 kg
Materiale:	Polietilene
Capacità del serbatoio/ volume effettivo:	MD: 120 l / 72 l MLD: 270 l / 190 l

Curva delle prestazioni


H [m]
M/MD
Portata min. con tubo sotto pressione DN80
Portata min. con tubo sotto pressione DN100
M(L)D.32.2
M(L)D.24.2
M(L)D.22.4
M(L)D.15.4
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 Q [l/s]
0 10 20 30 40 50 60 Q [m³/h]

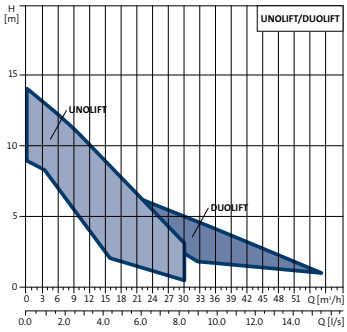
Le curve si riferiscono al funzionamento con una pompa.

Grundfos Unolift/Duolift

Dati tecnici

Gamma di prestazioni:	Portata fino a 15,5 l/s Prevalenza fino a 14 m
Tensione nominale:	1 x 220 – 240 V 3 x 220 – 240 V / 380 – 415 V
Temperatura del liquido:	0 – +40°C
Dimensioni dello scarico:	DN 40 / DN 50

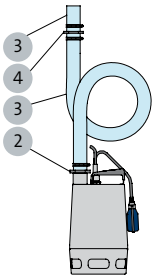
Curva delle prestazioni

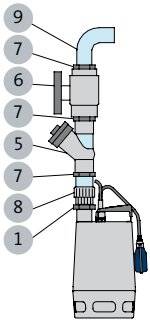


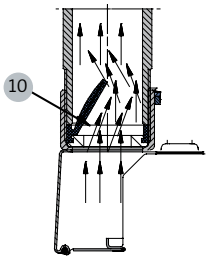
Accessori per Unilift CC, KP or AP

Tipi di pompa							
Pos.	Accessori		Unilift CC	Unilift KP	Unilift AP12	Unilift AP35/50	Unilift AP35B/50B
1	Boccola per attacco tubazione	Rp 1¼/2			•	•	
		Rp 2/2½			•	•	
2	Nipplo tubo flessibile	Rp 1¼/1½			•	•	
		Rp 1¼/2			•	•	
		Rp 2/2			•	•	•
		Rp 2/2½			•	•	•
3	Tubo flessibile in gomma da 10 m incluse fascette	1½			•	•	
		2			•	•	•
		2½			•	•	•
4	Raccordo per tubi flessibili in gomma	Rp 1½			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
5	Valvola di non ritorno, a sfera	Rp 1½			•	•	
		Rp 2			•	•	•
		Rp 2½*			•	•	•
6	Valvola di intercettazione	Rp 1½			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
7	Nipplo esagonale	Rp 1½			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
8	Bocchettone	Rp 1½			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
9	Gomito a 90°	Rp 1½			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
10	Valvola di non ritorno per lo scarico della pompa (acciaio inox)	Rp 1¼	•	•			
		Rp 1½			•	•	
	Accoppiamento automatico						•
	Giunti per tubo flessibile Giunti filettati	G 1¼ x ø25		•			
		G 1¼ x ø32		•			
		G 1¼ x ø40		•			

In alcuni paesi sono disponibili accessori differenti, per informazioni rivolgersi alla sede Grundfos del proprio paese.


3
4
3
2


9
7
6
7
5
7
8
1


10

Accessori per Multilift

Pos.	Immagine	Accessori Descrizione	Dimensioni	Modello M/MSS/MD	 MLD
		Raccordo con flangia per tubo in PVC	DN 150		•
		Bulloni, dadi e guarnizioni, 8 di ognuno 16 x 65 mm	DN 80	•	•
		Bulloni, dadi e guarnizioni, 8 di ognuno 16 x 65 mm	DN 100	•	•
7		Valvola a saracinesca per ingresso	DN 100	•	
			DN150		•
		Valvola di intercettazione	DN 80	•	•
			DN 100	•	•
5		Valvola di non ritorno In ghisa a sfera PN10	DN 80	•	•
			DN 100	•	•
		Kit leva e peso esterni. Acciaio, rivestimento epossico.	DN 80		•
			DN 100		•
		Unità flangia/tubo flessibile	DN 80/80	•	•
			DN 80/100	•	•
			DN 100/100	•	•
3		Raccordo flessibile	Ø53	•	•
			Ø75	•	•
			Ø110	•	•
			Ø160	•	•
		Fascetta	Ø53	•	•
			Ø75	•	•
			Ø110	•	•
			Ø160	•	•
11		Pompa a diaframma manuale	1¼"	•	•

Il numero di posizione si riferisce all'esempio di installazione del sistema Multilift M/MD nella sezione Consigli e soluzione dei problemi.

Accessori per Multilift

Pos.	Immagine	Accessori Descrizione	Dimensioni	Tipo di pompa MSS/M/MD/MLD
		Accumulatore per unità di controllo, 9,6 V		•
		Segnalatore luminoso		•
		Segnalatore acustico	Per interni	•
			Per esterni	•
		Contaore	230 V	•
			400 V	•
		Contatore di avvio	230 V	•
			400 V	•
		Interruttore generale esterno per cavo di alimentazione	25 A	•
			40 A	•
			80 A	

Accessori per stazioni di pompaggio

Modello	Diametro tubo	Descrizione
Manicotti	40 mm	Manicotto
	50 mm	Manicotto
	63 mm	Manicotto
	75 mm	Manicotto
	90 mm	Manicotto
	110 mm	Manicotto
	160 mm	Manicotto
Fresa a tazza		Punta per centri
	40 mm	Fresa a tazza, 51 mm
	50 mm	Fresa a tazza, 60 mm
	63 mm	Fresa a tazza, 75 mm
	75 mm	Fresa a tazza, 86 mm
	90 mm	Fresa a tazza, 102 mm
	110 mm	Fresa a tazza, 121 mm
	160 mm	Fresa a tazza, 172 mm
Involucro isolante		L'involucro isolante viene posizionato direttamente sopra a tubi e valvole per proteggerli dal gelo.
Gruppo ventilazione		Gruppo ventilazione (50 mm)
Rilevatori di livello a campana		Consultare il depliant relativo ai regolatori di livello LC/LCD. Per ulteriori informazioni, rivolgersi alla sede Grundfos di zona.

Regolatori di livello e accessori

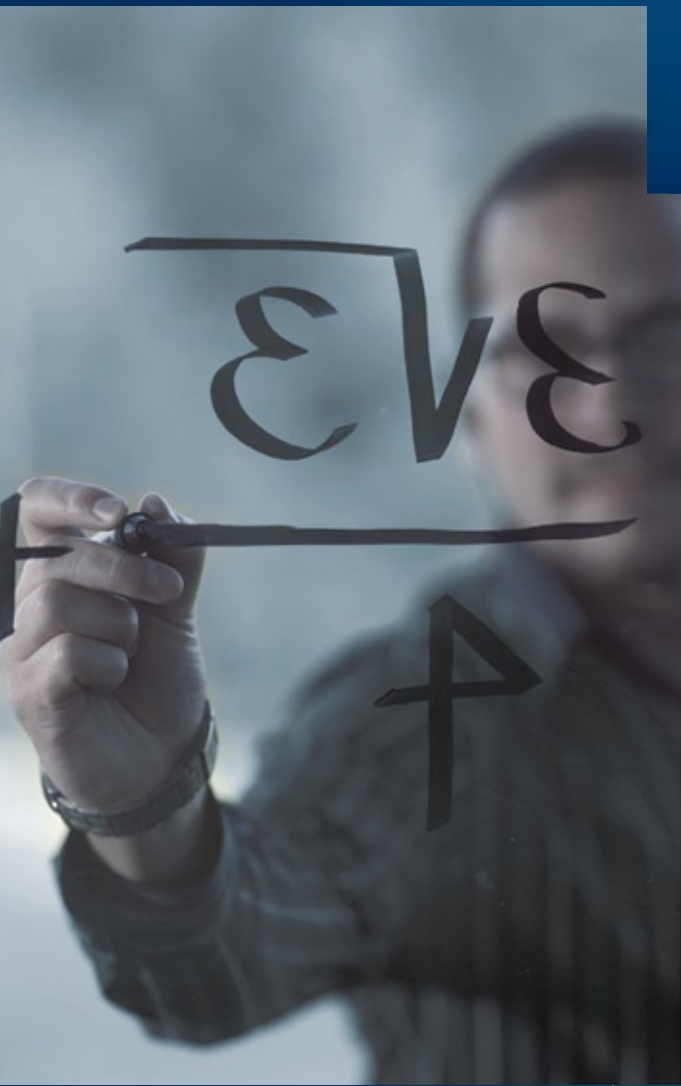
Funzioni di regolazione

- Funzione di prova automatica
- Alternanza 24 ore
- Regolazione di una o due pompe
- Ritardo dopo l'esercizio per evitare colpi d'ariete
- Protezione del motore

Regolatori di livello	
LC 107	Il regolatore si basa sui segnali pneumatici che LC 107 e LCD 107 ricevono attraverso i tubi da due o tre trasduttori di livello situati nel pozzetto della pompa
LC 108	Regolazione di una o due pompe sulla base dei segnali emessi da interruttori galleggianti o elettrodi
LC 110	Regolazione di una o due pompe sulla base di segnali emessi da elettrodi

Accessori
Riserva batteria
Segnalatore lampeggiante per indicazione di allarme esterno
Segnalatore acustico per indicazione di allarme esterno (installazione in esterni)
Segnalatore acustico per indicazione di allarme esterno (installazione in interni)
Staffa per elettrodi
Tre elettrodi con cavo da 10 m
Quattro elettrodi con cavo da 10 m

Per informazioni su altre caratteristiche e accessori, ad es. raccordi e giunti automatici, consultare i relativi depliant e le schede tecniche.



Determinazione del flusso in entrata

Il flusso in entrata comprende tipicamente uno o più dei seguenti tipi di acqua:

- Acqua di drenaggio (Q_d)
- Acqua piovana (Q_r)
- Acqua di scarico (Q_s)

Il flusso in entrata totale (Qi) nei sistemi per acque cariche è calcolato con la seguente formula:

$Q = Q_d + Q_r + Q_i$ (l/s)

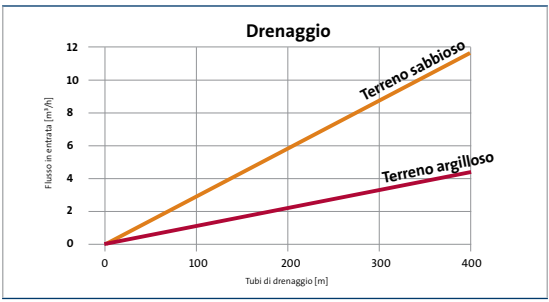
Drenaggio (Q_d)

In termini di pompaggio, la quantità dell'acqua di drenaggio è generalmente limitata. In caso di terreno poroso e se il sistema di drenaggio è situato sotto il livello della falda freatica, la quantità nominale dell'acqua di drenaggio deve essere stimata sulla base di un test idrogeologico.
Come regola di massima è possibile utilizzare i seguenti valori per terreni normali (vale a dire non in prossimità di fiumi o altre idrovie o paludi) e situati al di sopra del livello del mare.

Terreno sabbioso:
Q_d = L x 0,008 [l/s]

Terreno argilloso:
Q_d = L x 0,003 [l/s]

L = lunghezza dei tubi di drenaggio



Acqua piovana (Q_r)

È necessario determinare l'area di raccolta dell'acqua piovana.

Il flusso di acqua piovana è calcolato come segue:

$Q_r = i \times \Phi \times A$, dove

i = intensità di precipitazione nominale (l/s/m²)
Φ = coefficiente di scarico
A = area di raccolta in m²

Il calcolo dell'intensità delle precipitazioni deve basarsi sulla considerazione delle conseguenze di un eventuale allagamento.

L'intensità di precipitazione nominale varia da un'area all'altra. Quelle che seguono sono linee guida a carattere generale:

- Aree pianeggianti: 0,014 l/s/m²
- Aree montuose: 0,023 l/s/m²

Il coefficiente di scarico misura il deflusso dell'acqua piovana dall'area di raccolta. Questo coefficiente varia a seconda del tipo di superficie, in base alla seguente tabella.

Coefficienti di scarico

Superficie	Coefficiente di scarico Φ
Tetti e superfici impermeabili, ad esempio bitume, cemento o superfici con giunzioni ermetiche	1,0
Superfici con giunzioni in ghiaia o erba	0,8
Ghiaia	0,6
Giardini o aree simili	0,1

L'area di raccolta è l'area da cui l'acqua fluisce nel sistema di scarico.

Flusso di acque cariche (Q_i)

Il calcolo del flusso di acque cariche si basa sul numero di apparecchiature/impianti che producono scarichi presenti nell'edificio e sulla contemporaneità dello scaricamento.

$$Q_i = K \cdot \sqrt{\Sigma\, DU} + Q_e$$

Q_i = flusso di acque cariche [l/s]
K = coefficiente di scarico
DU = valore relativo all'unità collegata [l/s]
Q_e = scaricamento continuo [l/s] ad es., acqua di raffreddamento, ecc.

Il coefficiente di scarico include le regolazioni relative alla frequenza d'uso di apparecchiature e impianti con scarichi di acque cariche.

Coefficiente di scarico

Tipo di edificio	K
Uso non regolare, ad es. edifici residenziali, ristoranti, uffici	0,5
Uso regolare, ad es. ospedali, scuole, ristoranti, alberghi	0,7
Uso frequente, ad es. toilette e/o docce pubbliche	1,0

Il valore relativo all'unità (DU) collegata è una misura del flusso di acqua di drenaggio di un apparecchio/impianto che produce scarichi.

Unità presenti (Design unit, DU) (valore relativo all'unità collegata)

Apparecchio/impianto che produce scarichi	DU/l/s	Tubazione di collega-mento
Lavabo, bidet	0,5	DN 40
Doccia, vasca da bagno	0,8	DN 50
Lavatrice fino a 6 kg	0,8	DN 50
Lavello in cucina, lavastoviglie	0,8	DN 50
WC con cassetta da 4,5 l WC con cassetta da 6 l WC con cassetta da 9 l	1,8 2,0 2,5	DN 80/90 DN 80 - 100 DN 100
Scarico a pavimento DN 50 Scarico a pavimento DN 70 Scarico a pavimento DN 100	1,0 1,5 2,0	DN 50 DN 70 DN 100
Lavastoviglie industriale	2*	DN 50
Orinatoio (singolo)	0,5	DN 50

*Se disponibili, utilizzare i valori di fabbrica per il calcolo.

Capacità, velocità e numero di pompe

La capacità del sistema di pompaggio deve sempre essere superiore al massimo flusso in entrata calcolato (Q_i). La capacità in eccesso dipende dalla precisione del calcolo del flusso in entrata.
Negli impianti domestici destinati anche al pompaggio di liquami sarà normalmente la capacità autopulente della colonna montante a determinare la minima capacità di pompaggio.

La velocità minima dell'acqua per le tubazioni di mandata è:

- verticale: 1 m/s (consigliato da Grundfos)
- orizzontale (interna ed esterna): 0,7 m/s

Note importanti:
Per evitare perdite di pressione e rumorosità nell'impianto, la velocità dell'acqua non deve superare i 2,3 m/s.
L'uso di una pompa trituratrice consente una velocità ridotta fino a 0,7 m/s nella tubazione di mandata, grazie ad una riduzione significativa delle dimensioni dei corpi solidi.
La tabella indica il flusso minimo e massimo per varie dimensioni di tubo allo scopo di raggiungere la velocità autopulente di 0,7 m/s nella colonna montante.

	Flusso minimo		Flusso massimo	
Diametro tubo	**l/s**	**m³/h**	**l/s**	**m³/h**
DN 50 (di=63,3 mm)	2,2	8	7,2	26,3
DN 65 (di=77,5 mm)	3,3	12	10,8	39,4
DN 80 (di=87,5 mm)	4,2	15	3,8	49,3
DN 100 (di=113 mm)	7	25	23,0	82,1

Le installazioni monopompa sono di uso comune nelle applicazioni domestiche. A seconda delle dimensioni e delle variazioni del flusso in entrata e del previsto grado di disagio in caso di guasto alla pompa, potrebbe essere consigliabile optare per una installazione a due pompe. Questo garantisce una elevata sicurezza in caso di guasto ad una pompa.

Determinazione del layout dei tubi

Il layout dei tubi deve essere semplificato il più possibile e in modo tale da non impedire ispezioni, interventi di servizio e manutenzione, tenendo in debito conto numero, tipo e posizione dei raccordi sui tubi di mandata interni ed esterni, vale a dire:

- Valvole di intercettazione e di non ritorno
- Curve, collettori, diramazioni, riduttori ed espansioni
- Flange e bocchettoni

Note per l'installazione:
Ogni pompa deve essere provvista di un tubo di mandata verticale.

Deve essere collegata a:

- un tubo di mandata separato esterno
- un collettore collegato ad un tubo di mandata esterno all'esterno del pozzo (installazione a due pompe)

Ogni tubo di mandata deve essere dotato di

- una valvola di non ritorno
- una valvola di intercettazione

Nei sistemi di pompaggio di dimensioni molto ridotte, in cui il riflusso non rappresenta un problema, è possibile omettere le valvole. È preferibile in questo caso optare per un tubo sfiatato, collocato sopra il livello di mandata, per l'autoevacuazione del tubo.

Protezione contro il riflusso

Una fuoriuscita di acqua provocata da forti piogge o dall'intasamento dell'impianto fognario pubblico può provocare anche il traboccamento delle tubazioni di collegamento. Gli scarichi per acque cariche posti sotto al livello dell'acqua dovranno quindi impedire il riflusso.
I sistemi di sollevamento per acque cariche inferiori al livello di fuoriuscita sono assicurati mediante un circuito di riflusso posto sopra tale livello.

Materiale dei tubi

Per gli scarichi pressurizzati degli edifici sono idonei tubi in acciaio galvanizzato a caldo o in acciaio inox. I tubi in plastica in PE-HD e PP sono indicati per impianti con basse pressioni.

Tutti i raccordi e i tubi sotto pressione devono consentire il libero passaggio attraverso la pompa di tutte le particelle solide.

I materiali elencati di seguito sono idonei all'uso come tubi sotto pressione:

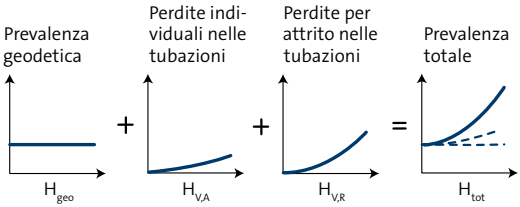
- Ghisa grigia
- I tubi in SML (ghisa grigia con rivestimento in resina epossica) sono indicati solo se usati insieme ai giunti corrispondenti.
- Acciaio galvanizzato a caldo
- Acciaio inox
- Plastica rinforzata con fibre di vetro
- Polietilene (PE) – ad alta densità (HD) – a bassa densità (LD)
- Polipropilene (PP)
- Acrilonitrile butadiene stirene (ABS)
- Acrilonitrile stirene acrilato (ASA)
- Polivinilcloruro (non plastificato), alto impatto (PVC-HI)

Determinazione della prevalenza totale

La pressione di pompaggio deve superare varie resistenze nel sistema di tubazioni. La prevalenza totale varia in base alla quantità di acqua presente nel sistema. In linea di principio, la contropressione comprende tre elementi:

- Prevalenza geodetica
- Perdite nelle resistenze individuali
- Perdite per attrito in tubi diritti

La rappresentazione grafica del rapporto fra perdite e portata idrica è denominata curva caratteristica del sistema.

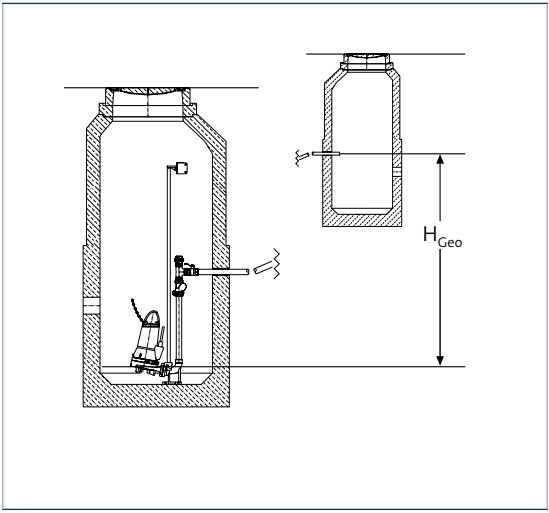


Calcolo della prevalenza totale

Prevalenza geodetica

La prevalenza geodetica è la differenza in altezza fra il livello medio dell'acqua nel pozzo e il lato superiore del tubo di mandata esterno in corrispondenza dell'uscita (livello finale) – fermo restando che nessuna parte del sistema di tubazioni si trovi ad un livello superiore al livello finale e che l'uscita non sia sommersa. La prevalenza geodetica è indipendente dalla portata.

Se la differenza fra i livelli dell'acqua minimo e massimo è notevole, può essere necessario calcolare la prevalenza sia all'avvio che all'arresto della pompa.



Perdite nelle resistenze individuali

Quando l'acqua attraversa valvole, curve, ecc., nel sistema di tubazioni si verifica una perdita di energia. La perdita varia con la velocità dell'acqua e, di conseguenza, con la portata.

La tabella seguente presenta alcuni valori approssimativi delle perdite di pressione nelle resistenze individuali in un tipico sistema di pompaggio.

In base alla formula teorica:

$$H_{V,A} = \Sigma \zeta \times v^2 / 2\,g$$

		Espansione profilo	Curva a 90°	Valvola a saracinesca	Sbocco	T	Valvola di non ritorno
	Fattore di resistenza ζ	**0,3**	**0,5**	**0,5**	**1**	**1**	**2,2**
v [m/s]	0,7	0,007	0,012	0,012	0,025	0,025	0,055
	0,8	0,010	0,016	0,016	0,033	0,033	0,072
	0,9	0,012	0,021	0,021	0,041	0,041	0,091
	1	0,015	0,025	0,025	0,051	0,051	0,112
	1,2	0,022	0,037	0,037	0,073	0,073	0,161
	1,4	0,030	0,050	0,050	0,100	0,100	0,220
	1,6	0,039	0,065	0,065	0,130	0,130	0,287
	1,8	0,050	0,083	0,083	0,165	0,165	0,363
	2	0,061	0,102	0,102	0,204	0,204	0,449
	2,2	0,074	0,123	0,123	0,247	0,247	0,543

Lunghezze di tubo equivalenti per la perdita di pressione nelle resistenze individuali.

Perdite per attrito in tubi diritti

La perdita per attrito nei tubi diritti dipende dal flusso attraverso il sistema di tubazioni e da numerosi altri fattori.

Nota importante:
Il tubo di mandata esterno è un elemento molto importante nel dimensionamento e nella scelta delle pompe. Per una corretta scelta della pompa è necessario trattare il tubo di mandata esterno come una parte integrante del sistema di pompaggio.

La tabella nella pagina seguente consente una facile e rapida determinazione della perdita per attrito nei tubi diritti.

Diametro nominale		DN 32	DN 40	DN 50	DN 60	DN 70	DN 80	DN 90	DN 100
Contenuto di acqua [l/m]		0,80	1,25	1,96	2,83	3,85	5,03	6,36	7,85
Portata [l/s]	1	0,090							
	1,5	0,198	0,028	0,019					
	2		0,108	0,034	0,013				
	2,5		0,167	0,052	0,020				
	3			0,074	0,029	0,014			
	3,5				0,038	0,017	0,007		
	4				0,050	0,023	0,012		
	4,5				0,064	0,029	0,014	0,007	
	5				0,078	0,035	0,018	0,010	
	5,5					0,042	0,021	0,012	0,007
	6						0,025	0,014	0,008
	7,5								0,012

Esempio: Grundfos SEG

Gli impianti idraulici e le apparecchiature che producono scarichi in un'abitazione monofamiliare sono convogliati nell'impianto fognario comunale mediante una stazione di pompaggio all'esterno dell'edificio, costituita da una pompa trituratrice Grundfos SEG con albero PE 08. L'albero di trasmissione è situato a circa 55 m di distanza dalla stazione di pompaggio.

Calcolo del flusso in entrata Q_i:
Un'abitazione monofamiliare dispone di tre lavabi, due WC con cassetta da 6 l, una vasca da bagno, una doccia, una lavatrice, un lavello in cucina e una lavastoviglie. Somma di tutti i valori relativi alle unità (DU) collegate:
$\Sigma DU = 3\times0,5+2\times2,0+0,8+0,8+0,8+0,8+0,8 = 9,5$

Volume di acque cariche da tutti gli impianti/apparecchi che producono scarichi:
$Q_i = 0,5 \sqrt{9,5} = 1,5$ l/s = 5,4 m³/h

Occorre selezionare una pompa che consenta una velocità del materiale pompato superiore alla quantità di acque cariche calcolata e tale da non alterare la capacità autopulente della pompa.

Nota: le pompe dotate di lame per tritare materiali solidi e fibrosi necessitano di un tubo sotto pressione che consenta il libero passaggio fino a 40 mm.
Per stabilire il diametro del tubo sotto pressione fare riferimento alla portata calcolata Q_i = 1,5 l/s:

Per ottenere una portata sufficiente di 0,8 m/s, il tubo sotto pressione deve presentare un diametro interno D_i = 50 mm.

Diametro interno Di [mm]	v [m/s]
40	1,2
50	0,8

Segue alla pagina successiva >

Determinazione della profondità di aspirazione totale H_{tot}

Punto di arresto della stazione di pompaggio: +0,5 m
Obiettivo di aspirazione: base della tubazione dell'albero di trasmissione +8,5 m

La profondità di aspirazione statica H_{Geo} si calcola in base alla differenza tra l'estremità di mandata libera dell'albero di trasmissione e il punto di arresto della pompa:

H_{geo} = 8,5 m – 0,5 m = 8 m

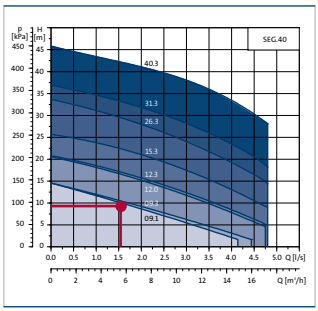
I componenti della pompa presentano le seguenti resistenze:

2 raccordi a gomito da 90°	= 2 x 0,016 m
1 valvola a saracinesca	= 1 x 0,016 m
1 valvola a sfera di ritegno	= 1 x 0,072 m
1 bocca di mandata libera	= 1 x 0,032 m
Totale	$H_{V,A}$ = 0,15 m

Per Q_i = 1,5 l/s e v = 0,8 m/s
(con un tubo sotto pressione lungo 55 m e un diametro interno di 50 mm):

$H_{V,R}$ = 0,019 x 55 m = 1,05 m
$H_{tot} = H_{geo} + H_{V,A} + H_{V,R}$
H_{tot} = 8 m + 0,15 m + 1,05 m = 9,2 m

Si raccomanda una pompa trituratrice Grundfos SEG.40.09 per una portata Q_i = 1,5 l/s e una profondità di aspirazione H_{tot} = 9,2 m.



Esempio di calcolo: Multilift MD

In un condominio, i due appartamenti al piano inferiore (ciascuno dotato di lavabo, doccia, WC con cassetta da 6 l, lavello in cucina, lavastoviglie e lavatrice) scaricano sotto il livello di fuoriuscita. Gli scarichi devono essere convogliati in una tubazione comune mediante un sistema di sollevamento Grundfos Multilift MD e quindi smaltiti.

Calcolo del volume di acque cariche Q_i:
Somma di tutti i valori relativi alle unità (DU) collegate:
$\sum DU = 2\times0,5+2\times0,8+2\times2,0+2\times0,8+2\times0,8+2\times0,8 = 11,4$
Volume di acque cariche da tutti gli impianti/apparecchi che producono scarichi:
$Q_i = 0,5\sqrt{11,4} = 1,7$ l/s $= 6,1$ m³/h

Il sistema di sollevamento va selezionato in modo tale che la velocità del materiale pompato sia superiore alla quantità di acque cariche calcolata e che la capacità autopulente dei tubi non sia alterata. Occorre anche verificare che il tubo sotto pressione consenta il libero passaggio delle particelle. A tale scopo, si seleziona un tubo con diametro DN 80 per 0,7 m/s a 3,5 l/s.

Calcolo della profondità di aspirazione totale H_{tot}:
Punto di arresto del sistema Multilift: +5,1 m
Obiettivo di aspirazione: Livello dello strada = livello di fuoriuscita + 9,5 m

La profondità di aspirazione si calcola in base alla differenza in altezza tra il livello successivo del sistema di sollevamento e il punto più alto del tubo sotto pressione, calcolando una distanza di sicurezza di 0,25 m (circuito di riflusso) dal livello di fuoriuscita,

vale a dire:
$H_{geo} = 9,5$ m + 0,25 m – 5,1 m = 4,65 m

Segue alla pagina successiva >

I componenti della pompa esercitano le resistenze seguenti:

3 gomiti a 90°	= 3 x 0,012 m
2 valvole a saracinesca	= 2 x 0,012 m
1 tubo a croce	
(ovvero: gomito + raccordo a T)	= 1 x 0,037 m
$H_{V,A}$ totale	= 0,097 m

Le perdite della profondità di aspirazione nelle valvole di ritegno sono incluse nella curva caratteristica del sistema Multilift MD e non comportano ulteriori calcoli.

Il tubo sotto pressione è lungo 12,5 m.
Q_i = 3,5 l/s e DN 80, quindi:
$H_{V,R}$ = 0,007 x 12,5 m = 0,09 m
$H_{tot} = H_{geo} + H_{V,A} + H_{V,R}$
H_{tot} = 4,65 + 0,097 + 0,09 = 4,84 m

Le abitazioni plurifamiliari non consentono interruzioni del pompaggio di acque cariche, pertanto sono necessarie stazioni di sollevamento concepite come impianti doppi (EN 12056-4).

In presenza di flusso Q_i = 3,50 l/s e profondità di aspirazione H_{tot} 4,84 m, si consiglia l'uso di un sistema Grundfos Multilift MD15.4. (Nota: Multilift M 15.4 è disponibile come impianto doppio)

Calcolo del volume del tubo sotto pressione
Il volume di un tubo sotto pressione lungo 1 m è di circa 5,0 l per DN 80, ovvero:
$V_{\text{tubo sotto pressione}}$ = 12,5 m x 5,0 l/m = 62,5 l

Per un ingresso situato a 180 mm di altezza e un tubo di ampiezza DN 80:
$V_{\text{tubo sotto pressione max.}}$ = 16 m x 5,0 l/m = 80 l

Il volume di pompaggio per azionamento della pompa corrisponde a 80 l ed è sufficiente allo scambio dell'intero contenuto del tubo sotto pressione.

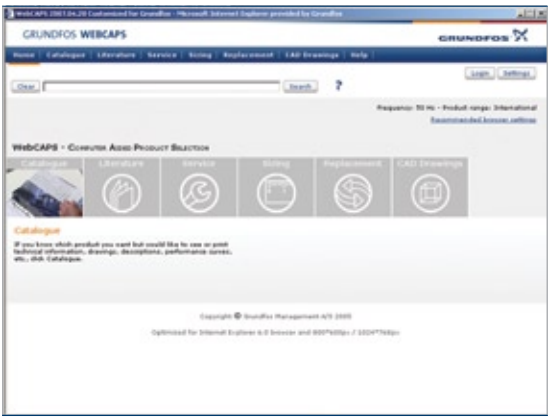
Scelta di pompe speciali

Grundfos offre una varietà di pompe diverse tra loro, selezionabili in base alla gamma di prestazioni desiderata.

Quando si sceglie una pompa, occorre verificare quanto segue:

- che la pompa sia conforme alle specifiche di rendimento
- che il punto di lavoro della pompa sia il più vantaggioso possibile; la pompa deve funzionare più a lungo possibile all'efficienza ottimale
- che sia possibile mantenere portate minime sufficienti a conservare la capacità autopulente delle tubazioni
- che sia presente un passaggio libero sufficiente al pompaggio delle acque cariche attraverso la girante

Per la selezione di pompe speciali, si consiglia di consultare le schede informative o gli strumenti di consultazione WinCAPS/WebCAPS di Grundfos disponibili sul sito web oppure di rivolgersi al rivenditore Grundfos di zona.



Grundfos Sololift+

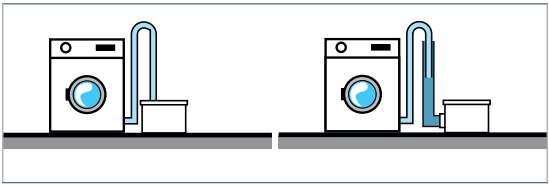
Per l'installazione di un sistema Grundfos Sololift+, è necessario attenersi alle seguenti regole fondamentali:

- Deve essere presente un interstizio minimo di 10 mm fra il serbatoio e le pareti adiacenti.
- Il serbatoio non deve subire sollecitazioni dovute ai raccordi.
- Una sola fonte di acque cariche per ingresso.
- Lo scarico della doccia va collegato agli ingressi inferiori.
- Il tubo di scarico deve disporre di una protezione contro il riflusso.
- Il sistema Sololift+ deve essere installato in modo tale da consentire uno spazio adeguato per la manutenzione.
- In presenza di una doccia collegata, il relativo scarico deve essere dotato di filtro per evitare l'ingresso di capelli nel sistema Sololift+.
- Il sistema Sololift+ deve essere posizionato su un supporto vibroassorbente per evitare la trasmissione di rumore all'edificio.
- I componenti del Sololift vanno installati nel locale in cui è situato il prodotto sanitario.
- Il Sololift+ va installato subito dietro il WC. A destra del WC si può installare anche il CWC-3.

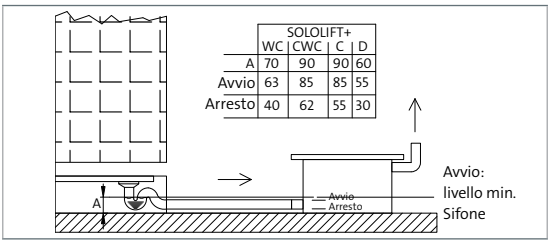
Nota per l'installazione:
Consultare sempre il manuale di istruzioni e uso durante l'installazione e la messa in servizio.

Sololift + necessita di un flusso di almeno 6 litri d'acqua.

Quando si installa una lavatrice, usare solo Sololift C-3. Verificare che il tubo consenta uno spazio per l'aria installando lo scarico della lavatrice sulla sommità o inserendo il tubo di scarico della lavatrice in un tubo di diametro maggiore.



Quando si collega un sistema Sololift+ a una doccia, verificare che il livello della guarnizione di tenuta del sifone della doccia sia posizionato sopra al livello di avvio del Sololift+.



Grundfos Unilift CC, KP o AP

Per l'installazione di una pompa sommergibile Grundfos Unilift CC, KP o AP, è necessario attenersi alle seguenti regole fondamentali:

- Le seguenti valvole devono essere installate sul lato di mandata della pompa:
  - > Una valvola di non ritorno
  - > Una valvola di intercettazione
- Prima dell'avvio, rimuovere gli eventuali detriti e altri corpi solidi presenti nel pozzetto della pompa.
- Il liquido non deve contenere corpi solidi con diametro superiore al valore massimo consentito.
- L'interruttore galleggiante deve funzionare liberamente.

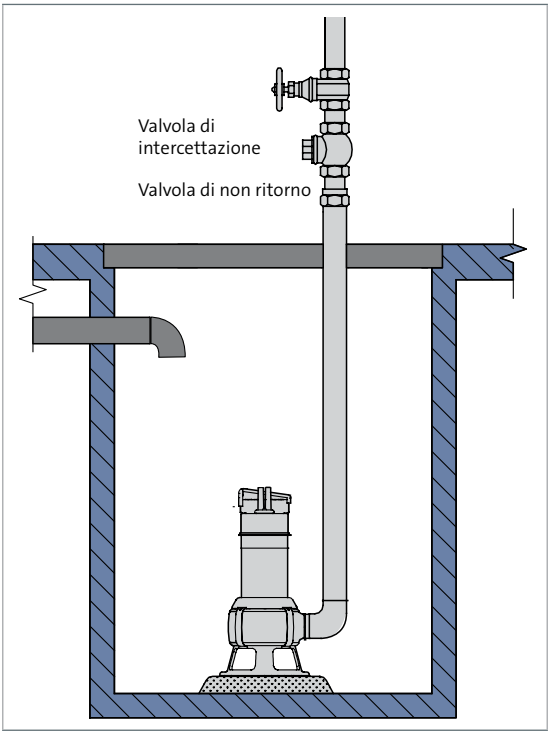
Massime dimensioni dei corpi solidi:
Grundfos Unilift CC/KP: 10 mm
Grundfos Unilift AP: 12 mm

Nota per l'installazione:
La valvola di intercettazione non è necessaria nelle installazioni portatili.

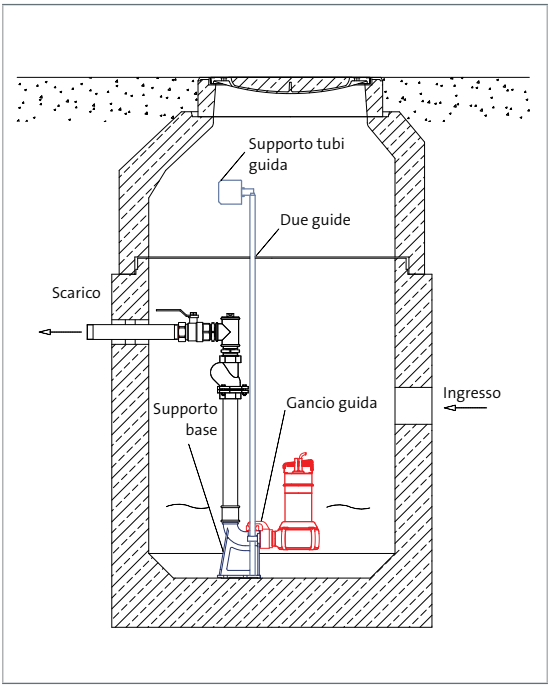
Consultare sempre il manuale di istruzioni e uso durante l'installazione e la messa in servizio.

In presenza di aria intrappolata nel corpo della pompa o in corrispondenza della valvola di non ritorno, praticare un foro di 3 mm per creare un piccolo by-pass ed espellere l'aria.

Le seguenti valvole devono essere installate sul lato di mandata della pompa:



Le pompe sono idonee per l'installazione portatile. Unilift AP35B e AP50B possono essere installate anche in versione fissa con guida di accoppiamento automatico, disponibile come accessorio.

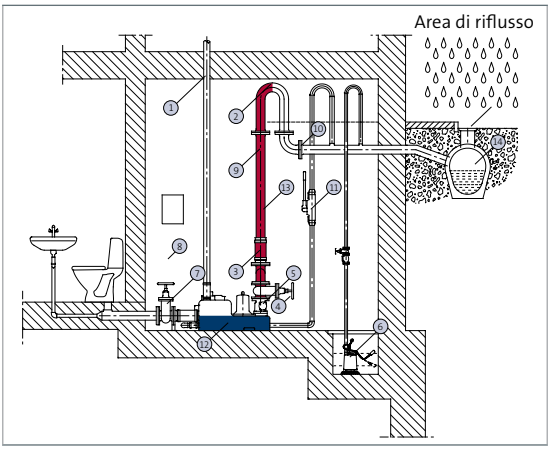


Grundfos Multilift M/MD

Quando si installa un sistema Grundfos Multilift M/MD/MLD, è necessario attenersi alle seguenti regole fondamentali:

- Tutti i raccordi devono essere flessibili e completamente stagni all'acqua.
- I tubi di ingresso e di mandata devono essere fissati saldamente. Non devono gravare con il loro peso sul serbatoio.
- Sui tubi di ingresso e di mandata devono essere montate valvole di intercettazione per consentire gli interventi di servizio.
- Nel tubo di mandata deve essere presente un flusso sufficiente a raggiungere la seguente velocità minima
  - Tubi orizzontali: 0,7 m/s
  - Tubi verticali: 1,0 m/s (consigliato da Grundfos)
- Il volume dei liquami nel tubo di mandata non deve superare il volume effettivo del serbatoio Multilift M/MD.
- Una pompa di emergenza dovrebbe essere sempre installata per lo svuotamento del serbatoio in caso di interventi di servizio o riparazione.
- La tubazione di mandata deve avere una curva con altezza superiore rispetto al livello dell'area di riflusso.
- Il diametro minimo della tubazione di mandata deve essere DN 80.
- Le stazioni di sollevamento devono essere fissate al suolo.

Multilift M/MD – Esempio di installazione



1. Le stazioni di sollevamento richiedono un tubo di ventilazione sul tetto.
2. La tubazione di mandata deve avere una curva con altezza superiore rispetto all'area di riflusso.
3. La tubazione di mandata e le altre connessioni devono essere collegate alle stazioni di sollevamento tramite dei flessibili.
4. La tubazione di mandata deve essere dello stesso diametro o superiore al DN 80; è necessaria una valvola di intercettazione.

5. Le stazioni di sollevamento richiedono una valvola di non ritorno DIN/EN collaudata.

6. Nell'area dove è installata una stazione di sollevamento è necessario prevedere un pozzetto o un bacino di raccolta per eventuali perdite dal serbatoio o dalle tubazioni. Si raccomanda l'uso di una pompa.

7. Una stazione di sollevamento deve prevedere una valvola a saracinesca nel lato di ingresso per essere isolata in caso di manutenzione.

8. La stazione di sollevamento deve avere uno spazio libero attorno di almeno 60 cm.

9. Per evitare effetti sifone, la tubazione di mandata deve essere rivolta verso l'alto.

10. Se la tubazione di mandata del sistema Multilift è collegata a una tubazione di raccolta rivolta verso il basso, la tubazione di raccolta deve almeno avere una dimensione maggiore rispetto alla tubazione di mandata.

11. È preferibile, ma non indispensabile, prevedere una pompa a membrana manuale.

12. Una stazione di pompaggio con due pompe è raccomandata se lo scarico non consente interruzioni (ad es., in condomini, edifici ad uso commerciale o industriale).

13. Il volume della tubazione verticale di mandata deve essere di dimensioni inferiori rispetto al volume della pompa della stazione di sollevamento.

14. L'acqua piovana non deve mai essere collegata dall'esterno all'interno dell'edificio.

Consultare anche la sezione relativa agli accessori per Multilift.

Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD

Per il dimensionamento delle stazioni di sollevamento standard, fare riferimento alle semplici indicazioni riportate nelle pagine seguenti.

1. Scegliere il modello M, MD o MLD in base all'applicazione prevista.

2. Contare le unità (DU) presenti nell'edificio.

3. Identificare una stazione di sollevamento adatta.

4. Misurare la profondità di aspirazione verticale e la lunghezza dei tubi orizzontali e verificare che la stazione di sollevamento prescelta riesca a rimuovere l'acqua lavorando in sicurezza.

Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD

1. Scegliere il modello M, MD o MLD in base all'applicazione prevista.

MD: Abitazioni bifamiliari o condomini, edifici commerciali leggeri, uffici, scuole, piccoli alberghi ecc.

MLD: Edifici commerciali leggeri, impianti doccia multipli, locali con uso frequente delle attrezzature sanitarie e/o periodi prolungati di carico massimo, ad es. orinatoi in locali notturni ecc.

2. Contare le unità (DU) presenti nell'edificio.

Unità presenti (Design unit, DU) (valore relativo all'unità collegata)

Apparecchio/impianto che produce scarichi	DU/l/s	Tubazione di collegamento
Lavabo, bidet	0,5	DN 40
Doccia, vasca da bagno	0,8	DN 50
Lavatrice fino a 6 kg	0,8	DN 50
Lavello in cucina, lavastoviglie	0,8	DN 50
WC con cassetta da 4,5 l WC con cassetta da 6 l WC con cassetta da 9 l	1,8 2,0 2,5	DN 80/90 DN 80 - 100 DN 100
Scarico a pavimento DN 50 Scarico a pavimento DN 70 Scarico a pavimento DN 100	1,0 1,5 2,0	DN 50 DN 70 DN 100
Lavastoviglie industriale	2*	DN 50
Orinatoio (singolo)	0,5	DN 50

*Se disponibili, utilizzare i valori di fabbrica per il calcolo.

Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD

3. Individuare un motore adatto.

Le dimensioni e il modello del motore sono determinati dal numero di unità (DU) presenti.

MODELLO	MOTORE	DU*
M	12.1.4	10
	12.3.4	92
	15.1.4	10
	15.3.4	92
	22.3.4	92
	24.3.2	23
	30.3.2	23

MODELLO	MOTORE	DU*
MD**	15.1.4	10
	15.3.4	92
	22.3.4	92
	24.3.2	23
	30.3.2	23
MLD**	15.3.4	46
	22.3.4	46
	24.3.2	12
	30.3.2	12

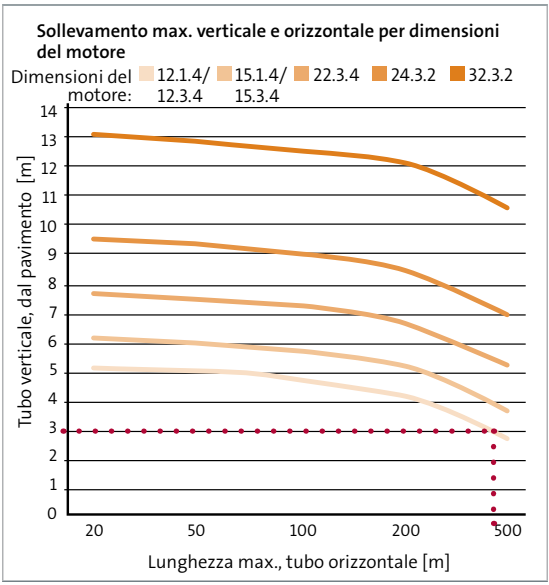
* Per le unità che producono gli scarichi massimi si calcolano 12 l/s; la presenza di un altro punto di lavoro ridurrà il numero di unità con scarichi massimi.

** Per le unità con scarichi massimi si calcola il funzionamento attivo/in stand-by.

Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD

4. Misurare la profondità di aspirazione verticale e la lunghezza dei tubi orizzontali e verificare che la stazione di sollevamento prescelta riesca a rimuovere l'acqua lavorando in sicurezza.

Lo scopo di questa verifica è stabilire se il motore prescelto riesce a sollevare le acque cariche ad un'altezza sufficiente.



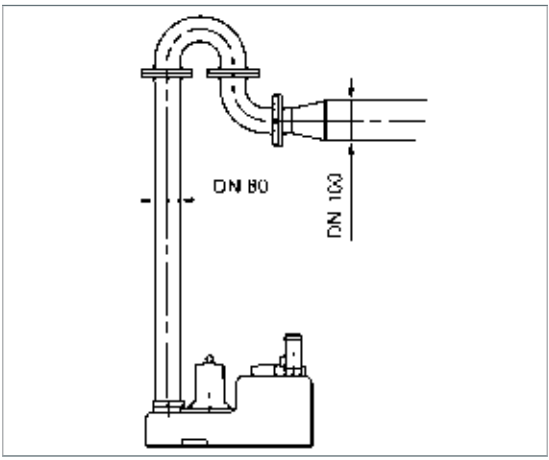
Se il tubo verticale ha diametro Ø100 anziché Ø80, l'aspirazione verticale si riduce di circa 1 m e la velocità di flusso si riduce da 1,1 m/s a 0,7 m/s nel tubo verticale.

Dimensionamento rapido Multilift M/MD/MLD

Prerequisiti

Tubo verticale
Tubo in plastica DN80
Diametro interno 79 mm

Tubo orizzontale
Tubo in plastica DN100
Diametro interno 99 mm
Velocità min. dell'acqua:
Verticale 1 m/s
Orizzontale 0,7 m/s



Esempio di dimensionamento Multilift M/MD/MLD

Una piccola pensione dispone di otto stanze, ciascuna provvista di WC, vasca da bagno e lavabo. Sono presenti anche una cucina con uno scarico a pavimento DN 70, una lavastoviglie e due lavelli, e una toilette separata con WC e lavabi. Occorre installare un sistema Multilift per sollevare le acque cariche di 3 m e pomparle orizzontalmente per 30 m.

Scelta
È stato scelto il modello MD, indicato per piccoli alberghi.

Somma delle unità presenti (DU)*
9x2,5 + 8x1 + 11x0,5 + 1x1,5 + 1x2 = 39,5

Scelta del motore in base alle unità (DU) presenti
39,5 < 188 significa un motore 15.3.4, in quanto è l'unità più piccola in grado di sollevare gli scarichi calcolati dalle unità.

Verificare quanto segue:
- A un'altezza di sollevamento di 3 m, è consentito un tubo orizzontale da 500 m.
  30 m < 500 m ✓
- Un tubo verticale da 3 m contiene 5,03 l/m x 3 = 15,1 l
  15,1 l < volume effettivo MD 72 l ✓

***Unità (DU) presenti**

	Q.tà	DU	Totale
WC	9	2,5	22,5
Vasche da bagno	8	1	8
Lavabi	11	0,5	5,5
Scarico a pavimento DN 70	1	1,5	1,5
Lavastoviglie	1	2	2
Totale			39,5

Grundfos non si assume la responsabilità di eventuali errori di dimensionamento basati su questa guida rapida.

Multilift M/MD/MLD portata minima e lunghezza massima del tubo di mandata

Velocità	Diametro nominale tubo	
	80 mm	100 mm
0,7 m/s	13,4 m^3/h	22,7 m^3/h
1,0 m/s	18 m^3/h	30 m^3/h

Tabella 1. Portata necessaria per raggiungere la velocità minima.

Multilift	Altezza di ingresso	Diametro nominale tubo	
		80 mm 5 litri al metro	100 mm 8 litri al metro
Unità singola (M)	180 mm	10,8 m	6,75 m
	250 mm	14,8 m	9,25 m
Unità doppia (MD/MLD)	180 mm	14,4 m	9 m
	250 mm	18,4 m	11,5 m

Tabella 2. Massima lunghezza del tubo di mandata prima della curva sopra l'area di riflusso

Messa in servizio della pompa sommergibile

Prima della messa in servizio di una pompa sommergibile Grundfos occorre sempre:

- Verificare che le unità di monitoraggio, se utilizzate, funzionino regolarmente.
- Verificare il senso di rotazione della girante.*
- Verificare che l'impianto sia stato riempito con liquido e adeguatamente sfiatato.
- Controllare che la pompa sia immersa nel liquido.
- Verificare che le eventuali valvole di intercettazione presenti siano aperte.
- Controllare le impostazioni degli interruttori di livello.
- Controllare che tutte le connessioni siano fissate correttamente.

*Prima di immergere la pompa è consentito farla girare per alcuni istanti allo scopo di verificare il senso di rotazione della girante. Questa indicazione si riferisce alle sole pompe trifase.

Avviamento, ispezione e manutenzione delle stazioni di sollevamento

Le seguenti raccomandazioni si basano sulle normative EN 12056-4: 2000

Messa in servizio
La stazione deve essere avviata da personale qualificato. L'installatore della stazione di sollevamento è responsabile dello svolgimento delle operazioni di installazione ad opera di personale qualificato. La prova con acqua per almeno due sequenze di avviamento e arresto è richiesta dalla norma. Durante il collaudo deve essere evitato il funzionamento a secco. Prima, durante e dopo il collaudo deve essere verificato quanto segue:

A. La sicurezza dei dispositivi elettrici a norma IEC o in base alle normative locali
B. La corretta direzione di rotazione del motore
C. Le valvole (funzionamento, apertura e tenuta)
D. L'avviamento/arresto e le impostazioni dei galleggianti nel serbatoio di raccolta, se non preimpostati dal costruttore
E. La tenuta di impianto, tubazioni e valvole
F. La tensione e la frequenza nominali
G. Il funzionamento della valvola di non ritorno
H. Il dispositivo di allarme, associato a un secondo circuito di commutazione, ove possibile
I. Il supporto della tubazione di mandata
J. L'interruttore di protezione del motore (mediante la rimozione di singoli fusibili [funzionamento bifase])
K. Il livello dell'olio (in presenza di una camera dell'olio)
L. Il funzionamento di luci, strumenti e indicatori
M. Il funzionamento della pompa manuale, se presente

L'avvenuta messa in servizio deve essere registrata per iscritto indicando informazioni importanti, quali la taratura dell'interruttore di protezione contro il sovraccarico del motore e i valori riportati dal contaore.

Ispezione
Le stazioni di sollevamento devono essere ispezionate mensilmente osservando almeno due cicli di funzionamento.

Manutenzione
Le stazioni di sollevamento devono essere regolarmente sottoposte a manutenzione da personale qualificato. L'intervallo tra le ispezioni non deve superare:

- 3 mesi per le stazioni installate in edifici commerciali
- 6 mesi per le stazioni installate in condomini
- 1 anno per le stazioni installate in abitazioni monofamiliari

La manutenzione deve includere quanto segue:
a) Ispezione visiva di tutti i raccordi per escludere la presenza di perdite.
b) Controllo del funzionamento e della capacità di tenuta delle valvole. Se necessario, nuova taratura e lubrificazione.
c) Prova di chiusura e apertura delle valvole di non ritorno; controllo di sede e sfera/cerniera; verifica funzionale.
d) Pulizia dell'unità di pompaggio e della tubazione direttamente collegata; verifica di girante e cuscinetti.
e) Verifica del livello dell'olio e, se necessario, rabbocco o cambio dell'olio (se la pompa è provvista di una camera dell'olio).
f) Pulizia interna del serbatoio (se richiesta o in circostanze speciali).
g) Ispezione visiva delle parti elettriche dell'impianto.
h) Ispezione visiva dello stato del serbatoio di raccolta.
i) Pulizia con acqua dell'impianto almeno ogni due anni.

Dopo aver effettuato la manutenzione, l'impianto deve essere riavviato. Occorre tenere un registro di tutti gli interventi di manutenzione effettuati, indicando le operazioni svolte e i relativi dettagli. Informare il responsabile dell'impianto di sollevamento di eventuali guasti che non sono stati riparati e chiedere al responsabile di confermare la ricezione dell'avviso.

Contratto di manutenzione
È consigliato al titolare della stazione di sollevamento di effettuare un contratto di manutenzione per l'esecuzione dei regolari interventi di manutenzione e riparazione.

Informazioni dettagliate sul sito web www.grundfos.it

Il sito web Grundfos consente di accedere in modo facile e diretto alle informazioni dettagliate sui prodotti Grundfos contenute nella banca dati WebCAPS. È sufficiente eseguire i passaggi seguenti.

1. Visitare il sito www.grundfos.it.
2. Cliccare su "Download page" per accedere all'elenco completo delle schede tecniche Grundfos.
3. Scegliere il modello di pompa di cui si desidera scaricare la documentazione.
4. Cliccare sull'icona PDF e salvare il file sul proprio computer o stampare il file.

Ecco fatto.

Problema	Causa	Soluzione
1. Il motore non si avvia. I fusibili si bruciano o il motoavviatore scatta immediatamente. **Attenzione: non tentare di riavviare la pompa!**	a) Guasto all'alimentazione elettrica; cortocircuito; dispersione a terra nel cavo o nell'avvolgimento.	Controllare il cavo ed il motore e farli riparare da un elettricista qualificato.
	b) I fusibili bruciano a causa dell'uso di un tipo di fusibile errato.	Installare fusibili del tipo corretto.
	c) Girante bloccata per la presenza di impurità.	Pulire la girante.
	d) Interruttore di livello fuori regolazione o difettoso.	Controllare l'interruttore di livello.
2. La pompa funziona, ma il motoavviatore scatta dopo pochi istanti.	a) Bassa taratura del relè termico del motoavviatore.	Tarare il relè in base alle specifiche riportate sulla targhetta di identificazione della pompa.
	b) Aumento del consumo di corrente a causa di una ingente caduta di tensione.	Misurare la tensione tra le fasi del motore. Tolleranza: ±10%.
	c) Girante bloccata per la presenza di impurità. Aumento del consumo di corrente in tutte e tre le fasi.	Pulire la girante.

Problema	Causa	Soluzione
3. Le prestazioni sono inferiori allo standard ed il consumo di carburante è aumentato.	a) Girante bloccata per la presenza di impurità.	Pulire la girante.
	b) Senso di rotazione errato.	Controllare il senso di rotazione e, se necessario, scambiare due fasi.
4. La pompa funziona ma non eroga liquido.	a) Valvola di mandata chiusa o bloccata.	Controllare la valvola di mandata ed eventualmente aprirla e/o pulirla.
	b) Valvola di non ritorno bloccata.	Pulire la valvola di non ritorno.
	c) Presenza di aria nella pompa.	Sfiatare la pompa estraendola dall'acqua, avviare la pompa e ricaricarla nell'acqua mentre è in funzione.

AREA NORD
AREA CENTRO
AREA SUD

Indirizzi

Informazioni Tecniche/Commerciali Area Nord Italia :

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
via Gran Sasso 4
20060 Truccazzano (MI)
Tel.: 02 95838112
Fax: 02 95309092 (informazioni tecniche/offerte)
Fax: 02 95367486 (servizio assistenza)

Informazioni Tecniche/Commerciali Area Centro Italia :

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
via Altomonte, 11
00173 Roma
Tel.: 06 7221972/3
Fax: 02 95367413

Informazioni Tecniche/Commerciali Area Sud Italia :

Tel.: 06 7111412; 06 7223537
Fax: 02 95367415

BE THINK INNOVATE

Be responsible
Think ahead
Innovate

www.grundfos.com

GRUNDFOS

0308/GMA/WW/7569/